AGRICULTURE
& Nouvelles Technologies

FÉVRIER 2006
N° 01 - 5 €

COMPRENDRE

Comment produire de la bioélectricité à la ferme ?

LES TRACTEURS DU FUTUR



AGRONOMIE

Les premiers bonds des puces ADN

BIOTECH

La France à la traine

BIOPHOTONIE

Éclairer la santé des plantes

L'ESSENTIEL POUR COMPRENDRE L'AGRICULTURE DE DEMAIN

SAME DEUTZ-FAHR
Depuis 1927, au service de l'agriculture

LES SOLUTIONS DE GUIDAGE ET D'AGRICULTURE DE PRÉCISION DEUTZ-FAHR

AGROSKY :

MOINS D'INTRANTS, MOINS DE CARBURANT. PLUS D'ARGENT ÉCONOMISÉ !

Pour marquer son engagement dans l'Agriculture de Précision, DEUTZ-FAHR vous propose **Agrosky :** le meilleur de la technologie actuellement disponible sur le marché.
À travers le module A.S.G. (Automatic Steering Guide) et en fonction de la position du tracteur déterminée par le GPS-RTK, la conduite automatique est assistée par un système contrôlé par satellite avec une extraordinaire précision (toujours inférieure à 2 cm !), même dans la **gestion des courbes**. En évitant tout chevauchement, Agrosky vous assure des économies d'au moins 15 % en intrants et carburant, tout en vous soulageant de tout risque d'erreur. Enfin, grâce à son compensateur de topographie, Agrosky permet de commander le tracteur en toutes conditions, y compris sur des terrains accidentés.
Avec DEUTZ-FAHR, vous disposez de **solutions novatrices** concentrant une recherche technologique toujours utile, et qui accompagnent l'évolution de l'agriculture moderne, sous le signe du **confort** et de la **simplicité d'utilisation**.

DEUTZ-FAHR partenaire de Visioplaine

visioplaine votre tour de plaine par satellite

SAME DEUTZ-FAHR France S.A.S.
7, rue Gaston de Parseval - BP 30045 - 60303 SENLIS CEDEX
www.samedeutz-fahr.com/fr/deutz-fahr/



L'ÉVOLUTION DE L'AGRICULTURE

MANITOBA&PRAXIS

AGRICULTURE
& Nouvelles Technologies



L'AVENIR VOUS APPARTIENT !

Même si le présent est plutôt sombre, l'avenir de l'agriculture s'éclaire de jour en jour. Des besoins alimentaires qui ne font que croître, la nécessité de trouver des énergies alternatives au pétrole, les nouveaux espoirs de la chimie verte,..., tout milite pour faire de l'agriculture un secteur porteur.

Le problème vient de nos dirigeants, journalistes et concitoyens mais aussi peut-être de nous qui avons des difficultés à porter un regard différent sur ce secteur de production. Il faut comprendre que le primaire d'aujourd'hui sera un secteur d'avenir mêlant terroirs et technologies. Son potentiel est étonnant : pour preuve, existe-t-il aujourd'hui capteur solaire plus performant et moins cher qu'une feuille de plante ? Il est donc temps de cesser de déconstruire notre agriculture mais, au contraire, de lui donner un second souffle avec l'innovation.

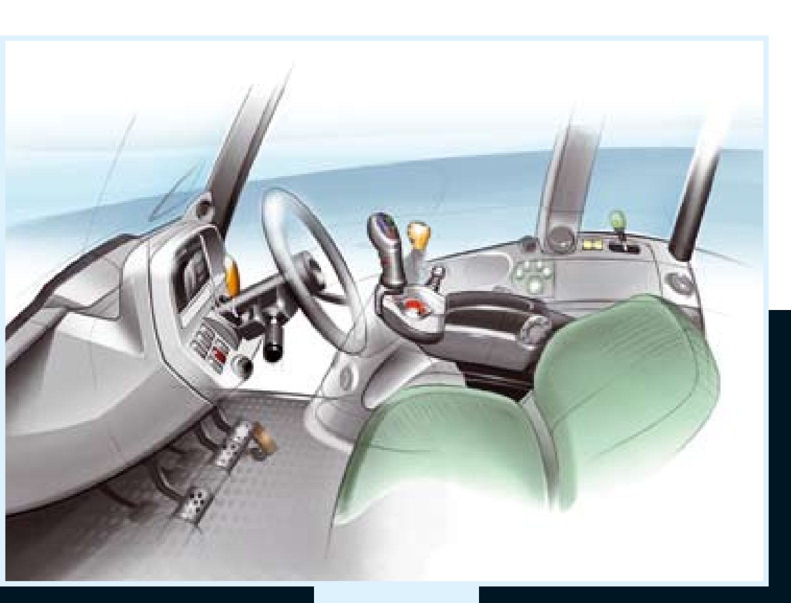
C'est pour cette raison qu'il nous a semblé nécessaire de faire évoluer la lettre professionnelle de l'Internet Agricole & Nouvelles Technologies que le groupe TV Agri a lancé en 2001 vers le mensuel Agriculture & Nouvelles technologies que vous tenez entre vos mains. Il vous permettra de découvrir, au fil des numéros, toutes les innovations qui feront l'agriculture de demain.

Technologies, biomatériaux, matériels, science & agronomie, outils d'aide à la décision,..., nos journalistes vous expliqueront tout de façon simple mais rigoureuse. Des articles courts, des schémas, désormais la priorité est à l'explication et à la concision.

De plus, pour ceux qui souhaitent être informés, chaque semaine, des dernières innovations en lien avec l'agriculture, nous ne pouvons que vous conseiller de vous abonner aussi à notre Fil de veille technologique par email. Avec le mensuel et l'hebdomadaire, vous n'en serez que plus armés pour relever les défis qui se dressent devant vous.

L'avenir vous appartient !

Jean-Paul Hébrard
Directeur de la publication



P. 13 DOSSIER

SOMMAIRE

À QUOI RÉFLÉCHISSENT LES BUREAUX D'ÉTUDES ?

- DESIGN
- LE CONFORT D'ABORD
- VERS LE TRACTEUR ROBOT ?

ÉDITO



NOUVEAUX DÉFIS !

Il est loin derrière nous le temps où l'agriculteur avait « seulement » à se soucier de faire une bonne récolte. Faire face à la baisse continue des prix agricoles, respecter des normes toujours plus strictes, satisfaire les nouvelles attentes des consommateurs : les défis à relever sont de plus en plus nombreux. Le gouvernement vient même de promettre à l'OMC l'ouverture complète de nos frontières, d'ici 2013…

Néanmoins, l'innovation est au cœur même du secteur agricole, et lui permet de s'adapter. Ne pas en profiter serait une catastrophe pour tous, ne serait-ce que sur le plan de l'autosuffisance alimentaire. Est-il concevable de dépendre d'autres pays pour se nourrir ? Je vous laisse le soin d'en juger.

Les nouvelles technologies peuvent répondre à ce besoin toujours plus grand de performances. Pour optimiser les rendements, gérer au mieux les coûts de production, et limiter l'ampleur de certaines pollutions, les outils de l'agriculture de précision en sont un bel exemple. Le développement des bioproduits (biocarburants, bioplastiques, etc.) offre également, en diversifiant les débouchés, des perspectives prometteuses.

Comme vous, nous sommes passionnés par notre métier, et notre souhait est d'évoluer à vos cotés. Notre défi consiste à chercher les nouvelles technologies qui se développent, et anticiper celles qui, demain, feront partie intégrante de votre quotidien. Parce que l'innovation est sans doute la clé de la réussite, nous vous proposons ce nouveau mensuel, avec un concept de lecture rapide, de nombreux schémas et illustrations, pour que vous puissiez cerner en un clin d'œil ce qui bouge dans le secteur.

Bonne lecture !

Coralie Crivillé
coralie.criville@tvagri.com

L'INTERNET AGRICOLE & Nouvelles Technologies

Comme chaque année, la lettre professionnelle L'Internet Agricole et Nouvelles Technologies organise un concours pour récompenser les projets innovants du monde agricole, agroalimentaire et environnemental. Le jury composé de journalistes spécialisés s'est réuni fin janvier à Paris pour élire les gagnants, sous la présidence de Jérôme Bonaldi, co-animateur du magazine Savoir plus sciences. Zoom sur les six Trophées d'Or 2006.

CATÉGORIE ELECTRONIQUE EMBARQUÉE

UN BOÎTIER INTELLIGENT POUR PULVÉRISATEUR



© FarmersTv.com / Yamina Arfa

La société Hardi-Evrard S.A. proposera à partir d'août ou septembre 2006 un nouveau boîtier « intelligent » de régulation de la pulvérisation. Ce boîtier électronique placé sur le tableau de bord du tracteur, véritable « cerveau du pulvérisateur », assistera l'agriculteur dans son travail. Différentes fonctions pouront être réalisées automatiquement pour plus de productivité et de sécurité : remplissage des cuves du pulvérisateur (permettant d'éviter les débordements) et rinçages, arrêt de la pulvérisation quand le tracteur repasse au même endroit (grâce au GPS), etc.

CATÉGORIE TRAÇABILITÉ

ÉMETTRE SES CODES-BARRES POUR UNE MEILLEURE TRAÇABILITÉ



© Isagri

La réglementation et la pression de la grande distribution poussent les agriculteurs à utiliser de plus en plus d'outils de traçabilité permettant d'identifier l'origine d'un problème et de remonter le cas échéant, la chaîne de production. Récemment doté d'un nouveau module, le logiciel de gestion commerciale pour le vin, Isavigne, permet de traduire automatiquement les informations commerciales en code-barres (EAN 128), à apposer sur les palettes, colis, ou bouteilles. Le viticulteur gagne du temps : il réalise son étiquette et son document commercial en une seule saisie.

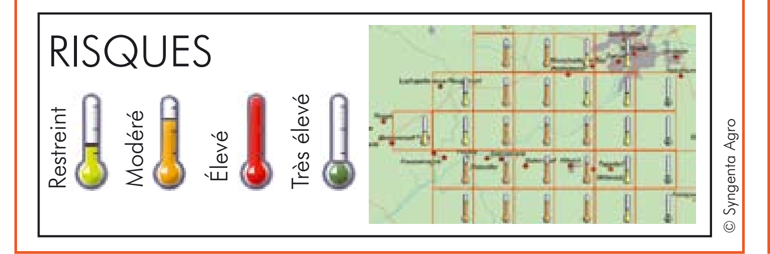
CONCOURS DE L'INTERNET AGRICOLE
ET NOUVELLES TECHNOLOGIES - ÉDITION 2006

SIX TROPHÉES D'OR POUR PROMOUVOIR L'INNOVATION

CATÉGORIE SITES INTERNET/INTRANET/EXTRANET

QUALIMÈTRE ANTICIPE LE RISQUE DON

Les fusarioses sont des champignons qui se développent sur le blé et qui produisent des mycotoxines naturelles, déoxynivalénol (DON). A partir de 2006, les blés dur et tendre qui dépasseront le seuil maximal de DON sur grain autorisé par la législation européenne ne seront plus commercialisables pour des débouchés vers l'alimentation humaine. Syngenta Agro a mis au point Qualimètre, un Extranet (site Internet accessible sur abonnement) à destination des distributeurs agricoles qui évalue le risque de contamination un mois avant la récolte, à l'échelle locale (zone de 5 Km sur 5 Km).



© Syngenta Agro

CATÉGORIE LOGICIEL OU APPLICATION POUR PDA

GÉRER LA TRAÇABILITÉ ALIMENTAIRE ET SANITAIRE DES ÉLEVAGES

A partir du 1er janvier 2006, la réglementation en matière de traçabilité a été renforcée. Chaque intervenant de la chaîne alimentaire doit être en mesure de retrouver l'origine d'un problème en cas de risque sanitaire. L'éditeur de logiciels agricoles Isagri a donc enrichi d'un nouveau module, le logiciel Isalait, destiné au suivi administratif (inventaire, sanitaire), technique (reproduction, généalogie) et économique des troupeaux bovins, ovins et caprins. En cas de problème sanitaire, l'éleveur peut dorénavant retrouver l'origine et l'utilisation faite de chaque aliment ou médicament.

© Isagri

CATÉGORIE AGRICULTURE DE PRÉCISION

AUTOGUIDAGE AVEC L'AGROSKY

Same Deutz-Fahr propose un nouveau système d'autoguidage de tracteurs et de machines agricoles : l'Agrosky. Avec cet équipement, l'agriculteur n'a plus besoin de conduire (sauf pour effectuer les demi-tours en bout de champ). Le système de géolocalisation par GPS affiche une précision de l'ordre de 2 cm grâce au signal RTK. Pour un travail encore plus pointu, l'altitude est mesurée, rendant possible la prise en compte des dévers et l'enregistrement du sens de progression. À notre : cette solution est utilisable indépendamment de la marque du tracteur.


©Same Deutz-Fahr

CATÉGORIE OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION

DES OUTILS EN LIGNE POUR LES AGRICULTEURS

Terre-Net a développé, en appui avec un expert agriculteur, un ensemble d'outils disponibles en ligne favorisant les bonnes pratiques agricoles et facilitant la prise de décision de l'exploitant. Dans Office phyto, les internautes pourront retrouver des fiches réglementaires sur les mélanges phytosanitaires, des dossiers et reportages sur les maladies des cultures et les traitements, des informations sur l'état d'avancement des maladies en France et des modèles maladies (pour évaluer le risque Pietin verse, Sceptoriose à venin, etc.). Ce nouveau produit est inclus dans l'offre d'abonnement aux services Terre-Net.



© Terre-Net

Coralie Crivillé

Les Trophées sont remis au Salon de l'agriculture sur le plateau de l'info (hall 3).

Plus grand, plus riche, le salon Traçabilité a offert cette année un nouveau visage grâce à la tenue simultanée du salon Solutions PGI, et l'intégration de Codexpo et du Forum de la RFID, du 24 au 26 janvier dernier au Cnit Paris-La Défense. Nous y avons sélectionné pour vous les innovations technologiques les plus marquantes.

LES DERNIÈRES TECHNOLOGIES POUR TOUT TRACER

LA SALON TRAÇABILITÉ EN CHIFFRES :

- 5500 visiteurs (+7% par rapport à 2005)
- 190 exposants (+30%)
- 45% de nouveaux exposants en 2006



- Suivre les poissons à la trace


© FarmersTv.com / Coralie Crivillé

En Islande, certains bateaux de pêche sont équipés en technologie RFID (Radio Frequency Identification) permettant d'échanger des données directement par les ondes radios. Chaque bac à poissons contient une puce RFID dans laquelle l'équipage va inscrire les conditions de pêche (température, lieu, etc.), par l'intermédiaire d'un terminal mobile proposé par Nordic ID (comme sur la photo). Ces données sont transmises via radio sur l'ordinateur de bord et relayées par Internet sur terre. Nordic ID fabrique des terminaux portables de collecte de données (lecteur code-barres, RFID, etc.).
Pour plus de renseignements : www.nordicid.com

- Identifier des bacs dans un abattoir


© Stid

La société Stid propose tout un équipement RFID (Radio Frequency Identification) facilitant le suivi des informations en agroalimentaire. Un abattoir français a par exemple opté pour cette option, afin de tracer les bacs à viande. Des informations sur la viande (qualité, destination, etc.) sont programmées dans la puce qui est fixée sur le bac (par un lecteur fixe ou mobile). La relecture de ces informations permet une gestion plus précise et une meilleure traçabilité des flux de bacs. Les lecteurs sont adaptés à l'environnement, ils sont non-toxiques et résistent aux produits chimiques de désinfection. De gauche à droite sur la photo : bac, puces, lecteur, antenne.
Pour plus de renseignements : www.stid.com

PLUS BESOIN D'ÉTIQUETTE OU DE PUCE POUR TRACER UN PRODUIT !

001010010101...







© Signoptic

La technologie Signoptic, lancée à l'occasion du salon Traçabilité, révolutionne les systèmes d'identification. Le principe est simple : chaque objet renferme naturellement de par sa fabrication des caractéristiques intrinsèques et uniques permettant de l'identifier. En pratique, le lecteur sygnoptic « lit » la matière et génère un identifiant aléatoire, caractéristique du produit. Par la suite, en comparant l'identifiant lu à celui enregistré au préalable il est possible de déterminer si le produit est authentique ou non. Cette technologie est applicable sur tous types de matériaux et de produits, par exemple sur les bouteilles de vins ou spiritueux.
Pour plus de renseignements : www.signoptic.com


© Visidot

RECONNAÎTRE DES CENTAINES D'ÉTIQUETTES EN QUELQUES SECONDES

Le lecteur Visidot permet de reconnaître des articles étiquetés en une seule lecture et jusqu'à une distance de 150 mètres. Cette solution, déjà adoptée par Florensis (un des plus grands producteurs de fleur au monde) fonctionne grâce à l'utilisation de codes visibles Data Matrix qui n'ont pas besoin d'être scannés, à la différence des codes linéaires. Le logiciel qui accompagne l'équipement peut, par exemple, savoir en quelques secondes si les produits de l'entreprise correspondent bien à la commande passée par le client. L'outil est à destination des entreprises industrielles et de distribution.
Pour plus de renseignements : www.visidot.com

Coralie Crivillé

BIOTECHNOLOGIES: Application de la science et de la technologie, aux organismes vivants, à d'autres matériaux vivants ou non vivants, pour la production de savoir, biens, et services (OCDE).



AGRO-RESSOURCES : Extraits de végétaux à destination non-alimentaire (lipides, glucides, fibres ligno-cellulosique, par exemple).

LA FRANCE À LA TRAÎNE

Ça bouge dans le domaine des biotechnologies ! Le gouvernement français est appelé à réagir, pour combler le retard de leur développement, d'une part, et pour fixer un cadre législatif adéquat pour les OGM, d'autre part.



© octapharma

50 % des nouveaux médicaments sont issus des biotechnologies

Réfléchir à l'avenir et à l'importance des biotechnologies en France : tel était le sujet de la conférence du 24 janvier dernier, organisée par France Biotech (l'association française des entreprises de biotechnologies), avec comme invité, le ministre délégué à la Recherche, François Goulard. L'objectif était d'appeler le gouvernement a mobiliser les deniers français pour les PME de haute technologie. « *Il faut mobiliser les cerveaux et les euros* », a lancé Philippe Pouletty, président de France Biotech. « *La fuite des cerveaux vers des pays plus attractifs est un fléau très dommageable pour un pays comme le notre qui compte sur les biotechnologies.* »

Trouver de nouveaux débouchés à forte valeur ajoutée reste l'objectif des entreprises de biotechnologies, qui misent beaucoup sur le domaine agricole (paille, résidus de céréales, effluents, etc.). En plus de l'utilisation traditionnelle des biotechnologies dans un objectif alimentaire (élaboration du pain, du fromage, etc.), un champ d'application important se trouve dans le secteur non-alimentaire (cosmétique, biomatériaux, etc.), par l'exploitation des agro-ressources.

Benoist Pasteau

ENCADRER LES OGM



© FarmersTv.com / J.-P. H.

-168 800 euros/jour : c'est l'amende que risque de payer l'Etat à Bruxelles s'il ne transpose pas en droit français toute la directive relative à l'utilisation confinée de micro-organismes génétiquement modifiés (MGOM).

- Aprouvé par le conseil des ministres, le projet de loi encadrant les cultures et les essais d'organismes génétiquement modifiés sera étudié par l'Assemblée nationale début mars. Selon les opposants, il représente une porte ouverte à leur commercialisation généralisée.

ENTREPRISES

Agriculture de précision

Dans l'article « Gilles Bollé : Des images satellites pour une agriculture plus économe », du dernier numéro de l'Internet Agricole et Nouvelles Technologies (n°45-janvier 2006), il était indiqué que les services du site Visioplaine étaient proposés par Geosys, au lieu de S2B, la société de services des betteraviers. Geosys et S2B ont récemment décidé de mettre un terme à leur collaboration.

Ré-organisation

La Société de services des betteraviers (S2B), détenteur de la marque et du site Visioplaine, et EADS Astrium avec Arvalis-Institut du Végétal, à l'origine du produit Farmstar, ont mis en place un partenariat dans les domaines de gestion de l'information et de la conduite des cultures par télédétection. Une offre commune de service sera commercialisée à partir du second trimestre 2006.

Tous les services cartographiques à la parcelle issue de la technologie de Geosys qui étaient disponibles sur Visioplaine sont désormais accessibles sur le site www.cerelia.fr. « Pour la campagne 2006-2007, Geosys proposera de nouveaux services destinés à valoriser l'expertise agronomique des techniciens agricoles », annonce un communiqué de la société.

Isagri
Création d'une filiale viti-vinicole



© FarmersTv.com / F. Boutard

Depuis le 1er janvier 2006, le rapprochement du groupe Isagri et de la branche informatique du CDER* de la Marne a donné naissance à Vitarea, une filiale forte de 57 employés. Les principales fonctionnalités des applications de Vitarea sont : Viticoteaux pour le suivi des vignes, la Cuverie pour le suivi œnologique dès la réception du raisin, et enfin « Merker » , une aide pour les gestions complexes de commercialisation.

* Centre d'économie rurale

Prix RFI Net Afrique 2005

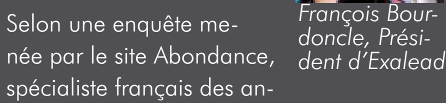
Internet contribue au développement local

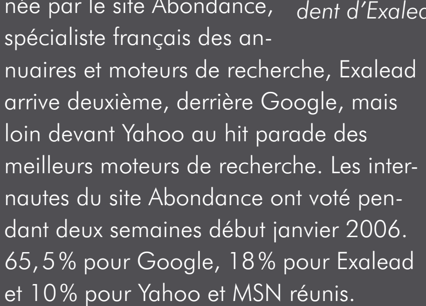

© FarmersTv.com / S.R.

Jules Dumas Nguebou, Camerounais, est le lauréat du concours RFI Net Afrique 2005 avec son site (www.devloc.org). Ce dernier tente de répondre à un manque d'information de plus en plus criante dans les quartiers pauvres du Cameroun et de l'Afrique Centrale. Le site résulte de 10 ans de travail en relation avec de nombreuses associations locales dans les quartiers de pauvreté où les pouvoirs publics sont totalement dépassés. Le prix RFI Net Afrique a pour but de promouvoir et encourager des réalisations contribuant au développement de l'Afrique.

Classement

Exalead arrive deuxième derrière Google




© Exalead

François Bourdoncle, Président d'Exalead

Selon une enquête menée par le site Abondance, spécialiste français des annuaires et moteurs de recherche, Exalead arrive deuxième, derrière Google, mais loin devant Yahoo au hit parade des meilleurs moteurs de recherche. Les internautes du site Abondance ont voté pendant deux semaines début janvier 2006. 65,5% pour Google, 18% pour Exalead et 10% pour Yahoo et MSN réunis.

Nouveauté

Un site relatif à la réglementation alimentaire


© FarmersTv.com / J.-P. H.

La base de données réglementaires Alexi@ de l'Ania (Association nationale des industries alimentaires) s'est enrichie de la réglementation relative à l'alimentation animale. Cet outil de veille fournit dorénavant l'ensemble du droit alimentaire français et européen découlant de l'application du règlement 178/2002 étendu aux notes de services de l'administration, aux avis scientifiques, aux normes et codes professionnels.


© H2 développement

INÉDIT

UNE ÉOLIENNE SUR UN TOIT

Les immenses éoliennes verticales ne sont plus les seules « dans l'air du vent ». La première éolienne horizontale vient d'être installée sur le toit d'un HLM d'Equihen-Plage (Pas-de-Calais) à la mi-janvier. Une innovation qui décentralise la production d'énergie et facilite son exploitation directe.

L'éolienne nouvelle est arrivée. Installée horizontalement sur un toit en milieu urbain, elle ouvre le chemin de l'individualisation en matière d'énergie. Philippe Bruyerre, directeur de H2 développement, qui a mis au point l'éolienne, considère qu'elle est plus facile à installer, car il n'y a pas de mat ni d'hélice. D'une capacité de 7000 kilowatts par heure, elle devrait produire de l'énergie pour deux immeubles (40 habitations environ). Le but de cette éolienne urbaine est « *de décentraliser l'énergie. Il y a moins de pertes que les éoliennes traditionnelles car l'énergie produite est directement consommable à basse tension* », affirme l'interlocuteur. Ce type d'éolienne serait envisageable pour une exploitation agricole, sur un silo par exemple. La seule condition : que le toit soit plat. Comptez 35 000 € pour installer une éolienne horizontale. L'amortissement est long (une dizaine d'années), EDF rachète l'électricité environ 8 cents d'euro par kiloWatt produit, les cinq premières années, et ensuite, les dix années suivantes, le tarif est dégressif. Il varie de 3 à 8 cents d'euro, en fonction de l'exposition au vent.

Benoist Pasteau

▼ LE PARC ÉOLIEN FRANÇAIS ▼

Composé d'environ 900 éoliennes, soit 757 MégaWatts d'énergie, le parc éolien français est composé d'aérogénérateur verticaux, installés en zone rurale. Il devrait considérablement se développer dans les prochaines années, grâce à l'invention de l'éolienne horizontale, plus petite et en milieu urbain. La France, 15ème pays au niveau européen en puissance éolienne installée, pourrait ainsi continuer à développer son secteur d'énergies renouvelables.


© Alex et Laurent Neumann / Fotolia

BOOSTER LA PHOTOSYNTHÈSE AVEC DES NANOPARTICULES

Agronutrition lance un nouveau complément nutritionnel qui amplifie la photosynthèse des cultures, véritable « moteur énergétique » de la plante. Megagreen, une poudre de calcite micronisée, permet des augmentations de rendement de 5 à 10 %.

Grâce aux progrès techniques et scientifiques, il est possible de produire des particules de plus en plus petites, qui agissent directement sur la physiologie des plantes. Ainsi, Megagreen est une poudre qui fait diffuser du CO2 dans les feuilles pour augmenter la photosynthèse, limiter la transpiration et accroître la biomasse de la plante.

© Agronutrition

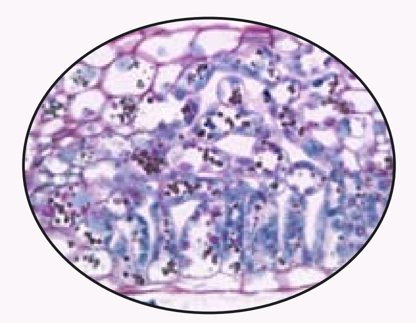
Dans le « broyeur tribomécanique », la poudre de calcite est réduite en nanoparticules (silice et calcite) d'un diamètre de l'ordre du millionième de millimètre. La taille de ces composants permet de multiplier par 100 la surface de contact avec des particules de la plante, par rapport aux plus fins amendements calciques. Ce produit pénètre dans les feuilles et se décompose en calcium et CO^2. Le calcium a un effet structurel (constituant de la paroi végétale par exemple) et fonctionnel, il sert notamment à l'amplification du signal de défense de la plante lorsqu'elle est stressée. Commercialisé pour l'instant pour le maraîchage et la viticulture (même en agriculture biologique), des tests sont prévus pour les grandes cultures. C.C.



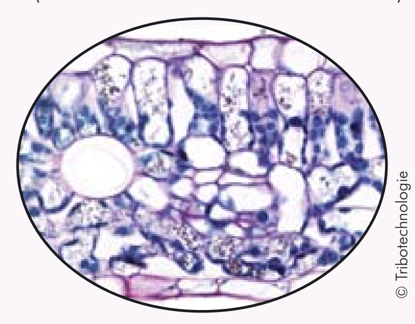
© Tribotechnologie

La technologie tribomécanique est une technique unique au monde de micronisation des particules minérales par collision. Grâce à deux rotors tournant à très haute vitesse, les particules minérales de la poudre de calcite sont entraînées par un flux d'air et s'entrechoquent les unes avec les autres. A l'inverse des broyeurs classiques mécaniques, les particules ne sont pas « écrasées » par du métal.

COUPE TRANSVERSALE D'UNE FEUILLE DE VIGNE (MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE X 40).



△ Traitée avec Megagreen



△ Non-traitée

© Tribotechnologie

Dans la feuille traitée avec Megagreen, les chloroplastes ou « usines a photosynthèse » sont plus gros et plus nombreux (« billes bleues » sur la photo). C'est aussi le cas des polyphénols, précurseurs des défenses naturelles et des molécules intervenant dans la saveur de l'aliment (« billes marron » sur la photo). Enfin, la feuille et sa cuticule sont plus épaisses.

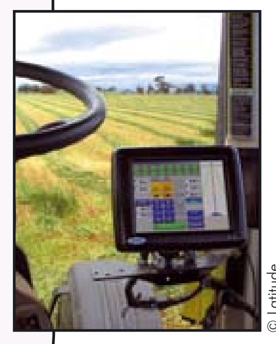
UN NOUVEL APPAREIL DE MESURE DES SURFACES



© Agrotronix

Agrotonix vient de sortir le nouveau-né de la gamme « Générix », « Surface 200 ». Capable de mesurer les surfaces traitées par un engin (épandeur, semoir, etc.) ce nouvel outil est, selon son constructeur, « facilement adaptable sur toutes machines, et facile à placer soi-même » . *L'appareil, qui comprend un dispositif à installer sur une roue et un boîtier relié par fil, est vendu au prix de 179 €.*

UNE CONSOLE DE CONTRÔLE POUR L'AGRICULTURE DE PRÉCISION



© Latitude

La société Latitude commercialisera courant février la nouvelle console de contrôle Zynx X20. Cet ordinateur sous Windows XP permet, entre autres, de gérer le guidage, la coupure automatique des tronçons de pulvérisateurs et la modulation et gestion des flux (épandeur, fertiliseur, etc.), ceci grâce au positionnement par GPS. D'abord utilisé pour la pulvérisation, ce boîtier possède un écran totalement tactile.
Prix : 7000 € environ le boîtier.

LE DERNIER GPS McCORMICK

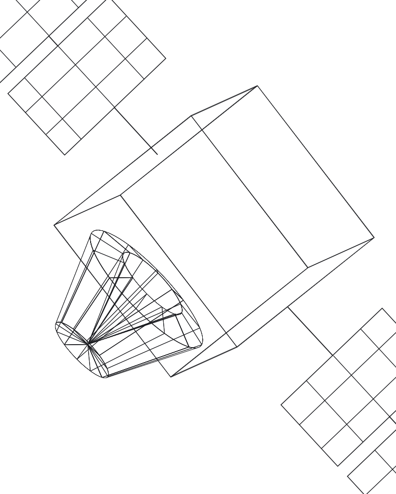


© Mc Cormick

La société McCormick va lancer, en mars, un nouveau GPS pour tracteur. « Simple d'utilisation » selon son constructeur, le McStar bénéficie d'un « système complet » . Il sera capable de gérer la navigation, les trajectoires A-B, les trajectoires courbes, et, grâce au logiciel Ediff, offrira plus de sécurité dans le guidage. Il pourra aussi calculer les surfaces. Le McStar sera évolutif et adaptable à toutes sortes de matériels.
Prix : environ 4 000 € HT.

SATELLITE ET SYSTÈME RTK

TRAVAILLER AU CENTIMÈTRE PRÈS !



Alors que Galileo entre en fonction en 2010, on s'interroge sur les bénéfices de ce nouveau système de géolocalisation par rapport au traditionnel GPS. D'une précision toujours insuffisante pour travailler directement au centimètre près, l'intérêt de Galileo en agriculture sera d'augmenter le nombre de satellitres dans le ciel. Explications.

Si le GPS américain a exercé une forme de monopole depuis sa création en 1978, il devra d'ici 2010 faire face au Galileo européen, annoncé plus performant. Ce dernier offrira des possibilités de localisation d'une plus grande précision sous contrôle civil, et ce, gratuitement. Le premier satellite, Giove-A, mis en orbite fin décembre 2005 a commencé à émettre les premiers signaux Galileo depuis le 12 janvier.

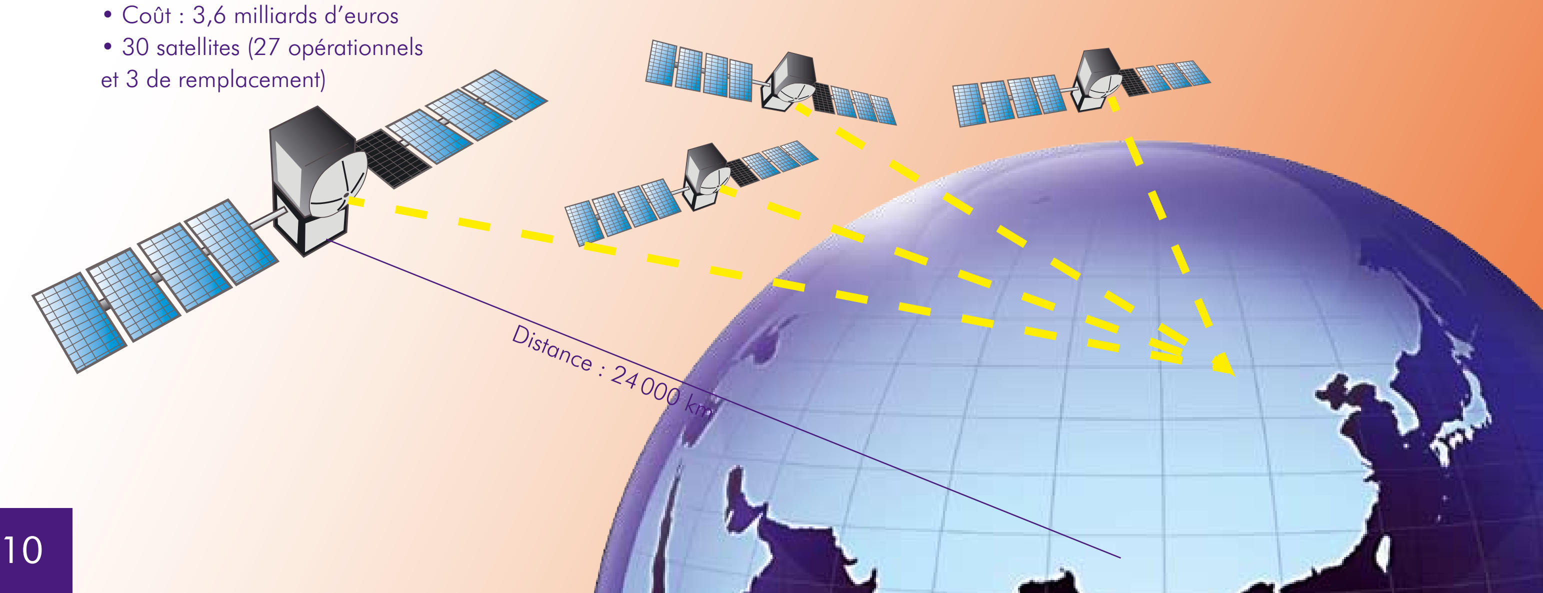
Nicole Madon, responsable de développement pour I-space, une des entreprises associées au projet Galileo, souligne que ce système sera interopérable avec celui du GPS américain et permettra d'augmenter le nombre de satellites qui localiseront le signal. L'utilisateur ne fera pas la différence entre les deux types de satellites. ▷



© ESA

Les ingénieurs de l'Agence spatiale européenne (copartenaire du programme Galileo avec l'Union européenne) sont en train de calibrer les signaux envoyés depuis le 12 janvier par Giove-A, travail fastidieux mais essentiel pour garantir le bon fonctionnement du futur système de navigation.

❮ L'ÉCHANGE DE DONNÉES PAR GALILEO ❯



Plus de précision pour l'agriculture ?

Le réseau des 24 satellites du système GPS peut localiser un tracteur avec une précision de l'ordre de 5 à 10 mètres. Cette fourchette d'erreur sera légèrement réduite avec Galileo (de 4 à 8 mètres). Mais malgré cette progression, Galileo ne sera pas utilisable pour l'agriculture de précision nécessitant une marge d'erreur de l'ordre du décimètre et non du mètre.

Actuellement, le GPS différentiel (DGPS) permet à l'agriculteur de travailler avec une précision de 1,5 à 2 cm. La correction est obtenue grâce à une référence terrestre fixe qui utilise par exemple un signal RTK (Real time kinematic). En apportant une valeur plus précise que celle du GPS, peut-être que Galileo améliorera légèrement la correction du signal RTK, mais de très peu. Ou pas du tout d'ailleurs, les avis des ingénieurs du machinisme agricole divergent là-dessus. Par contre, l'intérêt de Galileo est d'augmenter le nombre de satellites dans le ciel, permettant alors pour le RTK un signal précis en continu (aujourd'hui, il arrive qu'à certains moments de la journée la position des satellites GPS ne permettte pas un signal précis, pour certaines tâches agricoles). Mais notons que les satellites russes Glonass seront peut-être déjà tous utilisés d'ici là.

Sandra Prieto

Pour travailler au centimètre près, le système RTK est le plus précis aujourd'hui.

Same Deutz-Fahr : Deux récepteurs valent mieux qu'un

Same Deutz-Fahr propose le système de guidage automatique avec RTK dans sa nouvelle offre Agrosky, utilisable indépendamment de la marque du tracteur. Une de ses originalités : deux récepteurs placés sur le toit de l'engin permettant plus de précision. Si le tracteur est dans un côteau, la position donnée par les deux antennes apporte notamment la correction sur l'inclinaison du tracteur et le dénivelé du terrain.


© Same Deutz-Fahr

Trimble : Un réseau virtuel en pleine expansion

Trimble prévoit de couvrir 65 à 70% des grandes zones céréalières grâce à un réseau virtuel, le VRS (Virtual reference stations), d'ici 2007. C'est déjà le cas pour la Picardie. Ce système évite à l'agriculteur d'installer une borne sur son exploitation, et les coûts seront moindres car divisés entre les bénéficiaires du système. Plus de 5% du territoire d'Amérique du Nord est couvert par le réseau VRS.


© Trimble

John Deere : Le RTK est le niveau de précision maximum

Chez John Deere, l'AutoTract est un système d'autoguidage en ligne droite et en courbe. Parmi les trois niveaux de précisions proposées : 30cm, 10 cm, 2 cm, le signal RTK est le plus précis.


© John Deere

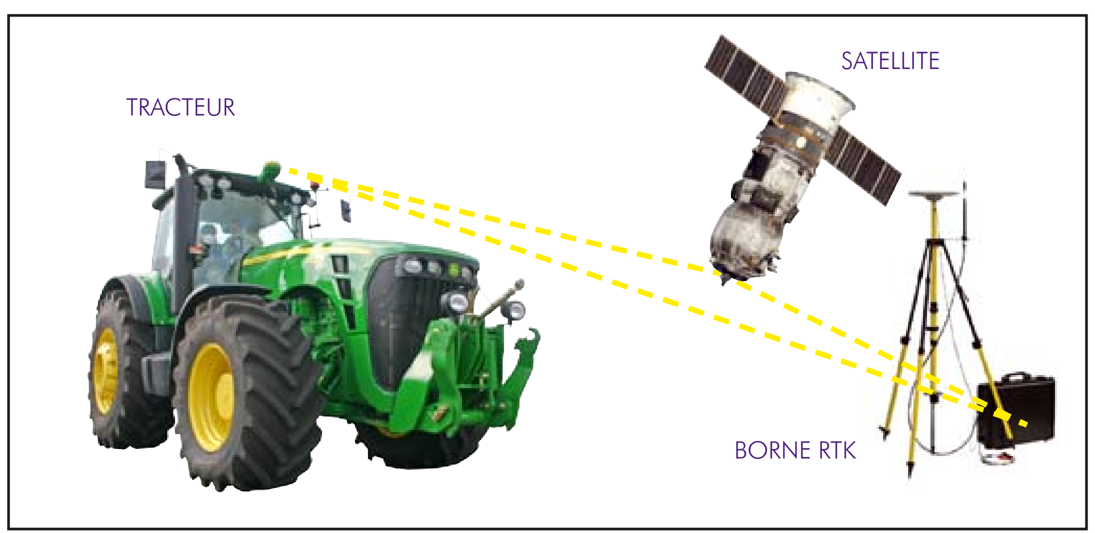
?

GALILEO :
Futur système de navigation européen.

GPS :
Global positionning system. Système de navigation américain.

RTK :
Real time kinematic.
Signal de correction du GPS permettant une précision de 2 cm environ.
Le coût de l'équipement peut varire de 15 000 à 30 000 €

❮ LE SIGNAL RTK ❯



La seconde intercalaire

Le temps naturel de la rotation terrestre ralentit peu à peu. Au 1er janvier 2006, une seconde a donc été rajoutée sur nos montres afin de réduire l'écart avec le temps atomique, qui est utilisé par le GPS.

AGRONOMIE

LES PREMIERS BONDS DES PUCES À ADN

Arvalis - Institut du végétal étudie actuellement les applications des puces à ADN pour le pilotage des interventions culturales. Cette technologie, issue des laboratoires Biogemma, pourrait bien se retrouver d'ici quelques années dans les mains des agriculteurs, pour effectuer des diagnostics complets au champ.

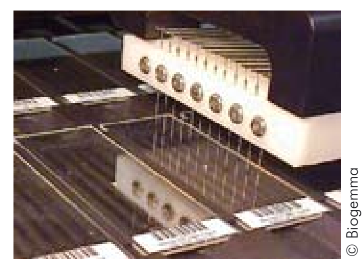
Cantonnées au domaine de la recherche agronomique depuis de nombreuses années, des puces à ADN sortent désormais des laboratoires pour être testées directement sur le terrain. Arvalis-Institut du végétal et Biogemma sont en train d'étudier l'intérêt de cette technologie pour déterminer l'état de nutrition azotée des cultures de blé. Cela implique de trouver les gènes qui s'expriment quand la plante manque d'azote. Après une première sélection, 38 gènes seront « testés » sur différentes variétés de blé pendant la campagne 2005-2006.

Le principe de la puce à ADN est simple : utiliser une sonde (la puce) pour identifier des gènes d'un organisme, ou leurs activités. Les applications sont multiples : *« Cet outil sert, par exemple, en recherche fondamentale pour caractériser le développement d'une plante et son fonctionnement »*, explique Xavier Sarda, responsable du laboratoire Biogemma, *« ou encore pour identifier un gène d'une plante en réponse a une carence nutritive »*. Par exemple, en comparant l'expression génétique d'une plante manquant d'azote avec une plante témoin (sans carence azotée) il est possible de déterminer le ou les gènes qui produisent les messages « manque d'azote » (cf schéma).

Grâce à cette connaissance, des outils de diagnostic peuvent être mis au point, sous la forme d'un « kit bandelette », par exemple. Une fois les gènes impliqués dans la carence azotée identifiés, il sera possible de trouver une réaction chimique révélant la présence des protéines produites par ces gènes. Pour connaître l'état de nutrition de la culture, l'utilisateur n'aura plus qu'à «lire» la couleur de la bandelette en contact avec le liquide issu du broyage des feuilles. S'il n'est pas rentable d'utiliser des puces à ADN pour le diagnostic d'un seul paramètre, les perspectives sont à plus long terme prometteuses : *« D'ici quelques années, rien n'empêche de penser que l'on pourra élaborer des puces multifonctionnelles pour effectuer un diagnostic complet de l'état des cultures »*, suggère Laurent Guereiro, responsable de projet chez Arvalis – Institut du végétal.

Coralie Crivillé

1



ROBOT FABRIQUANT LA PUCE

Fabrication de la puce : Un robot dépose sur un support de petits segments d'ADN qui correspondent aux gènes d'une plante que l'on appelle X.

PUCE À ADN

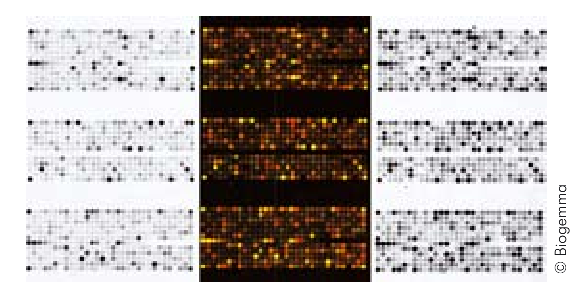
© FarmersTv.com / M. Piazza

X1 + X2

2 *ARNm de la plante carencée* — *ARNm de la plante témoin*

Extraction des «messages » de la plante carencée : Soit X1 une plante présentant une carence azotée et X2 la plante témoin (sans carence). Certains gènes de la plante carencée produisent des ARNmessager : « Attention, manque d'azote ».
La première étape consiste à extraire tous les ARN messager de X1 et à les marquer d'une couleur rouge (par fluorescence) et ceux de X2, en vert.

3 CARTE DE LECTURE



Identification du gène qui réagit lors d'une carence azotée : Ces ARN sont mis au contact de la puce. Chaque ARN messager va « s'accrocher » sur le gène qui lui correspond (on parle d'hybridation). Lorsque sur la puce, un point est plus rouge que vert, cela signifie que ce gène s'exprime plus dans la plante qui manque d'azote que dans l'autre. On en déduit donc le gène qui répond lors d'une carence azotée.

Du design ou « visage » de la marque à la réflexion sur la « robotisation » des commandes, en passant par l'optimisation des coûts, le travail est long et complexe pour anticiper ce que seront les tracteurs de demain . Une consigne commune à tous les bureaux d'étude : toujours veiller à un meilleur confort du conducteur.

À QUOI RÉFLÉCHISSENT LES BUREAUX D'ÉTUDES ?

À une époque où les nouveaux modèles de tracteurs étaient principalement réfléchis pour leurs performances techniques, l'héritier de la fusion entre Ford New Holland et Fiat Geotech souhaitait marquer les esprits. Créée au début des années 90, la nouvelle marque New Holland avait besoin d'une identité propre. Elle a choisi de se distinguer par un design particulièrement élaboré. Le mouvement était alors lancé, et quelques années plus tard, Fendt s'adressait par exemple à une agence de design automobile des plus réputées au niveau mondial. De nos jours, quand le design est confié à des bureaux d'étude indépendants, les nouveaux concepts sont toujours pensés en étroite collaboration avec les ingénieurs du constructeur, puisque l'objectif est d'allier « esthétisme » avec fonctionnalité. Les technologies ayant déjà beaucoup évoluées, une des principales préoccupations actuelles lors de la création d'un tracteur est le futur confort du conducteur.

Comment travaille une agence de design ?

Zagato, agence de design automobile reçoit une commande de New Holland (NH) :

1) Elaboration des dessins sur papier
2) Validation des concepts par le département marketing et communication de NH
3) Validation de la faisabilité par le département technique de NH
4) Elaboration d'un modèle virtuel en 3D

- Équipe : 3 ou 4 designers et 5 ou 6 infographistes
- Temps : 2 ans en moyenne (aléatoire suivant les modèles)
- Prix : entre 40 000 et 80 000 euros (aléatoire suivant les modèles)



Dessin de l'Agence Zagato. Les concepts ont servi à New Holland pour réfléchir au développement de l'image de la marque.

Dès le début du projet d'une cabine, les concepteurs dessinent son volume en tenant compte de la composante du bruit. (Cabine Agrotron, Same Deutz-Fahr)

© SDF

LA SUSPENSION « ACTIVE » DES SIÈGES



© FarmerssTv.com

«Maximo évolution» Grammer

Le concept de suspension électronique à régulation active (système EAC) consiste à adapter la « réponse » du siège aux différents types de vibration que connaît le véhicule. Grammer propose par exemple une technologie brevetée en 2005 adaptable sur tous les engins. Des capteurs placés dans le siège envoient régulièrement des informations à un logiciel informatique, qui choisit alors la courbe d'amortissement la plus appropriée.

Le confort d'abord

Dans le secteur des grandes cultures, les agriculteurs conduisent facilement douze à quatorze heures par jour, lors des périodes de pointe de travail (environ quatre mois par an), parfois même vingt-quatre heures durant. En élevage, les exploitants passent encore plus de temps sur leurs machines, entre cinq et sept heures par jour, sans interruption dans l'année. Le confort est donc un critère primordial de sélection lors de l'achat d'un nouveau tracteur, et un des premiers axes étudiés par les bureaux de recherche et développement des industriels. Aujourd'hui, il passe notamment par l'amélioration de l'isolation sonore de la cabine (le bruit augmentant de 1 dB tous les 100 tours), un bon chauffage en hiver et une climatisation efficace en été. Les premiers sièges climatisés sont même déjà apparus dans les véhicules haut de gamme. La société Grammer exposait à l'Agritechnica 2005, en novembre dernier à Hanovre, un siège bénéficiant d'une climatisation « active », permettant l'évacuation de la transpiration par une couche de charbon actif et un système de ventilateurs, alors même que le conducteur est au volant. Les innovations liées au confort vont bon train et pour Frédéric Arbaudie, responsable de la filiale France de Grammer, d'ici quelques années *« il faudra proposer aux clients de plus en plus de personnalisation, pour que chaque conducteur*

IL EXPLIQUE



© SDF

GIOVANNI ESPOSITO, directeur des bureaux d'études de Same Deutz-Fahr :

« De plus en plus, les engins agricoles sont équipés d'un éclairage utilisant des lampes à décharge ou Xénon. A puissance comparable, leur rendement est 40 % plus grand que pour les lampes classiques. »

Prévisions *Les constructeurs s'attendent à une baisse des ventes de tracteurs de l'ordre de 7 % en 2006* • • •

IL EXPLIQUE


© Massey Ferguson

LAURENT PERNIN, directeur marketing Massey Ferguson de l'usine de Beauvais.

« Un tracteur n'est pas seulement l'assemblage de quelques bons composants, c'est aussi la somme du savoir-faire et de l'expérience de toute une équipe d'ingénieurs et d'essayeurs. C'est cette alchimie qui fera qu'un tracteur sera un tracteur économique ou pas. »

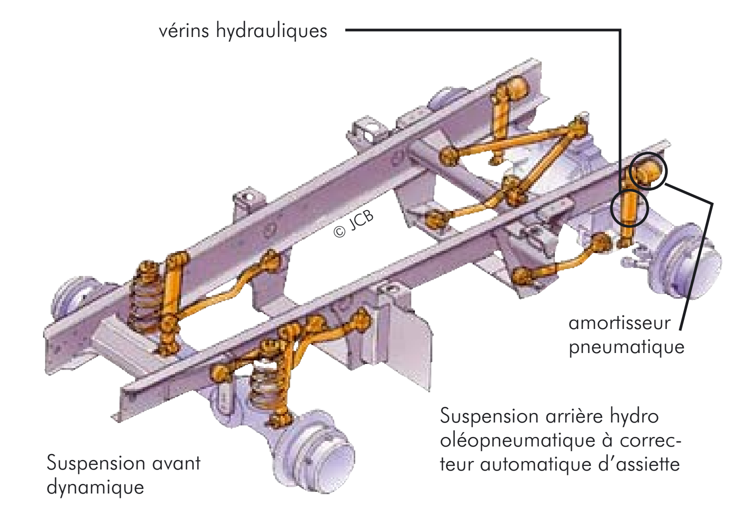
retrouve immédiatement ses propres réglages », quand les travaux sont effectués par différents conducteurs. La mise en mémoire de certains réglages est d'ores et déjà d'actualité dans le secteur automobile. Le confort des conducteurs passe également par un système de suspensions « intelligentes » tant du siège, que de la cabine, voir même du véhicule dans son intégralité.

L'ergonomie est un autre point clé très étudié par les bureaux de recherche. D'ici les cinq prochaines années, *« un bond très important devrait être fait dans l'ergonomie et le confort, notamment avec des commandes et des systèmes intuitifs. Même si des efforts ont été réalisés dans ce sens, nous restons encore dans une offre conventionnelle, au niveau des commandes »,* confie Lionnel Gleyroux du groupe CNH.

Optimiser la consommation

Après le confort, un deuxième angle de recherche est la diminution des coûts d'utilisation pour l'exploitant. La flambée des prix du pétrole encourage particulièrement les performances en matière de consommation de carburant. Rappelons que malgré les nombreux progrès qui ont été faits pour augmenter le rendement des moteurs diesels, ce dernier se situe encore aux alentours des 40%. Les constructeurs réfléchissent donc à l'amélioration des technologies, notamment, pour éviter les pertes de puissance au niveau de la transmission sous forme de chaleur. L'augmentation de la puissance volumique du moteur est toujours à l'étude. À cylindrée comparable, par exemple, si hier la puissance d'un moteur de 6000 cm^3 était de 150 ch., aujourd'hui ce même moteur pourra développer 200 ch. Selon Giovanni Esposito, directeur des bureaux d'étude de Same Deutz-Fahr. *« Nous sommes en train d'élaborer de nombreux projets prévoyant à la fois la mise en place d'un système d'injection à contrôle électronique rampe commune et l'amélioration du rendement du moteur. Ce type d'activité permet de diminuer d'environ 10% la consommation par rapport aux cuvées de moteurs précédentes ».* L'économie de charge pourrait aussi être obtenue grâce à la mise au point de véhicules hybrides, alliant plusieurs sources d'énergie. Quand la demande en puissance du moteur descend en dessous d'un certain seuil, le tracteur passerait par exemple sur un mode électrique. Dans cette hypothèse, l'électricité pourrait provenir des accumulateurs (batterie) ou encore d'une pile à combustible. Ceci serait particulièrement utile pour les tracteurs de cour qui tournent en permanence à bas régime et permettrait de diminuer les émanations polluantes, notamment dans les bâtiments d'élevage. Mais si tous les constructeurs travaillent dans cette direction, le secret est encore bien gardé.

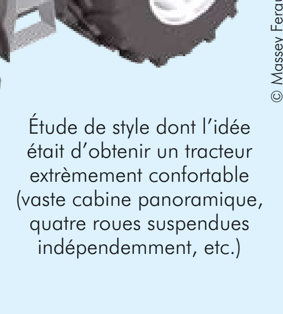
SYSTÈME DE SUSPENSION INTÉGRALE



Pour un meilleur confort et une vitesse de travail élevée, le constructeur de biens d'équipement, JCB, propose depuis plusieurs années des tracteurs haut de gamme bénéficiant d'une suspension intégrale sur les quatre roues. L'originalité est la suspension arrière hydro-pneumatique à correcteur automatique d'assiette, proche de ce qui existe sur les poids lourds. Une des caractéristiques est la suivante : le mouvement de l'essieu fait varier la pression dans les vérins hydrauliques qui vont s'opposer à la pression des amortisseurs pneumatiques. Ceci offre une suspension variable par rapport à la vitesse de déplacement du tracteur.

mais aussi à une forte progression des équipements liés à l'agriculture de précision.




© Massey Fergusson / Bruno Sap, designer

Étude de style dont l'idée était d'obtenir un tracteur extrèmement confortable (vaste cabine panoramique, quatre roues suspendues indépendemment, etc.)

Autre sujet qui reste dans le flou, celui des moteurs « biocarburants ». Cette voie est particulièrement stratégique, notamment depuis que le développement des biocarburants a été stimulé en novembre dernier, lors de la réunion du gouvernement et de l'ensemble des acteurs du secteur pétrolier, automobile et agricole impliqués dans cette démarche. John Deere se concentre par exemple à court terme sur l'utilisation d'esters méthyliques de colza (type de biodiesel) et à plus long terme sur l'exploitation d'un carburant de synthèse, issu directement de la biomasse.

Vers le tracteur robot ?

Aujourd'hui, pas une machine agricole n'est épargnée par l'électronique, même pour les fonctions les plus simples. Mais la multiplication des boîtiers en cabine encombre l'espace de travail. Le Bus CAN (Controller Area Network) est une technologie qui règle ce problème : elle permet la mise en place d'un seul écran dans la cabine, connecté à n'importe quel l'outil, si le câble est normalisé. Cette norme de codification du message, Isobus ou Iso 11 783, a finalement été adoptée par les constructeurs il y a deux ans environ, après dix ans de discussions (cf. encadré). Ce progrès pourrait même aboutir, à terme, à un outil qui commanderait directement certaines fonctions du tracteur, comme la vitesse d'avancement ou le régime, en fonction des conditions de travail, et pourquoi pas, un jour, le guidage complet de l'engin, via le GPS.

L'autoguidage est une autre piste étudiée, même si le coût de vente est encore très élevé, environ 15 000 euros. Pour aller encore plus loin, certains bureaux d'études, aux Etats-Unis notamment, réfléchissent à la conception d'un tracteur pilote, surveillé par un homme, qui servirait de modèle à des tracteurs « esclaves », le suivant automatiquement.

Qu'est-ce qui pourrait empêcher l'évolution vers le tracteur « robot » ? Il faudra d'abord que la demande se développe, sinon le prix de ces nouvelles technologies aura du mal à baisser. Autre frein, peut-être plus important encore, celui de la sécurité. Est-il vraiment concevable de laisser un tracteur et un outil travailler seuls dans un champ sans aucun contrôle humain ?

C. C.

IL A DIT


© John Deere

CHRISTIAN LAVEZARD, directeur produits agriculture de précision chez John Deere

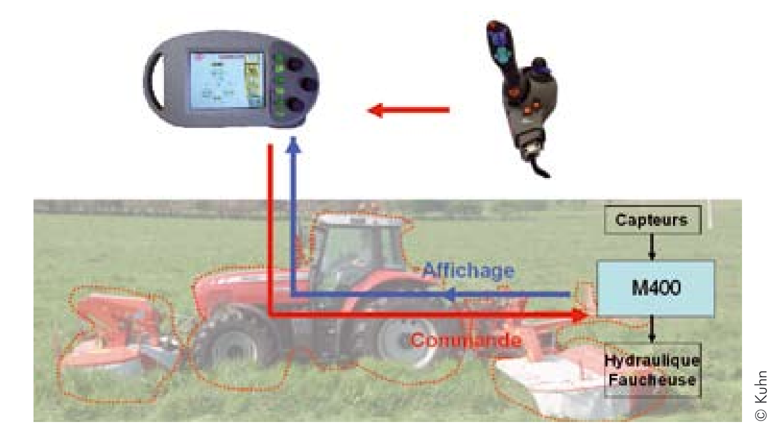
« Nous allons tout faire pour démocratiser l'autoguidage d'ici cinq ans. »


©Kuhn

« UN BUS NUMÉRIQUE » POUR SIMPLIFIER LES COMMANDES

JEAN MICHEL LE BARS, responsable applications électroniques du groupe Kuhn :

« L'Isobus est une norme internationale qui s'appuie sur la technologie Bus CAN. Le principe est de permettre à des outils de dialoguer avec le tracteur, selon un protocole commun. Chaque outil devra disposer d'une capacité à générer sur le boîtier de contrôle du tracteur, les écrans permettant son pilotage, grâce à un boîtier électronique intégré. Le secteur visé est celui des grandes cultures, et la norme devrait surtout se développer sur les tracteurs haut de gamme. Elle est déjà en standard chez certains tractoristes. L'objectif de Kuhn est de proposer dès 2007 un groupe de fauche piloté depuis un terminal Isobus et une poignée située dans le tracteur, quelle que soit la marque. »



© Kuhn

Le M400 est un calculateur faucheuse, il communique sur un réseau CAN selon le protocole de l'Iso 11783 et charge les pages écrans dans le terminal Isobus à la mise sous tension.



En réponse aux appels d'offre du gouvernement pour le soutien de la production de bio-carburant et de bio-électricité, Saipol/ Diester Industrie, Soufflet et Elyo projettent ensemble la construction d'un important pôle agro-industriel au Mériot, dans l'Aube.

LE MÉRIOT FAIT LE PLEIN D'ÉNERGIE !

COGÉNÉRATION :
À partir de biomasse, il est possible de fabriquer de l'électricité et de la chaleur.

DIESTER :
Ester méthylique d'huile végétale (EMHV) produit par Diester Industries. L'EMHV est du bio-diesel obtenu par estérification d'huiles végétales.

BIO-ÉTHANOL :
Carburant d'origine végétale (céréales et betteraves pour l'instant) pouvant être incorporé à de l'essence.

Et de une ! La première usine « bio » est déjà en construction au Mériot. La partie consacrée à la fabrication du Diester produira, dès 2007 au moins 120 000 tonnes par an, un carburant élaboré avec 30% d'huile végétale. L'objectif d'atteindre les 250 000 tonnes dépendra de l'attribution au printemps des agréments permettant de bénéficier de l'exonération partielle de la TIPP. Plus qu'une simple usine d'estérification (transformation de l'huile en Diester), ce projet offrira un débouché pour 1 million de tonnes de graines oléagineuses des départements avoisinants, pour la trituration et le raffinage gérés par Saipol et d'autres organismes collecteurs.

L'usine sera-t-elle alimentée par de la « bio-vapeur » ?

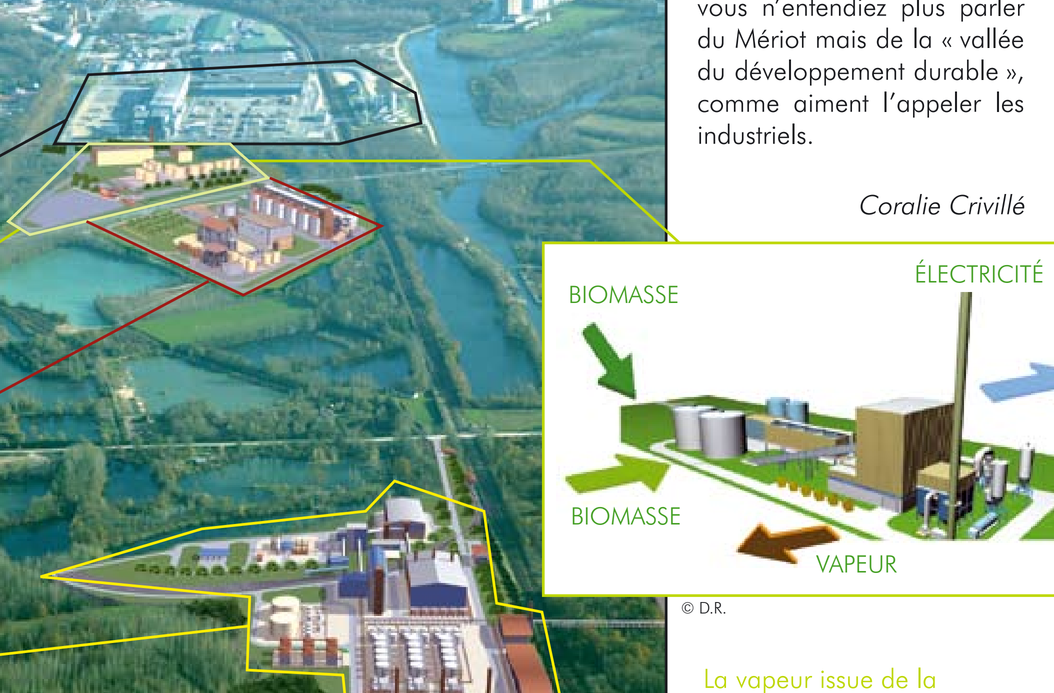
Diester Industrie et Saipol sont également impliqués dans le projet de centrale de cogénération à partir de biomasse porté par Elyo-Suez, toujours localisé au Mériot. L'unité produirait de la bio-électricité revendue au RTE-EDF (20Mwé), ainsi que de la vapeur (200t/h) à partir de 350 millions de tonnes de biomasse. Ce projet répond également à un appel d'offres du gouvernement dont les résultats seront cette fois dévoilés à l'automne prochain. La vapeur issue de la cogénération permettrait d'alimenter les usines avoisinantes : Saipol/Diester Industrie, l'usine papetière Emin Leydier, et Soufflet.

Produire du bio-éthanol au Mériot ?

Le groupe Soufflet fait partie des partenaires d'Elyo-Suez car il projette lui aussi la construction d'une nouvelle usine, pour la production de bio-éthanol à partir de blé. La capacité souhaitée est de 300 000 tonnes de biocarburants par an, pour une transformation de 1 million de tonnes de céréales (épis et drêches), dépendant encore une fois de l'attribution des agréments. Pour plus de complémentarité, le bio-éthanol pourra être utilisé dans la fabrication du Diester (à la place du méthanol).

Au vu de tous ces projets bio-énergétiques, il y a fort à parier que d'ici quelques mois vous n'entendiez plus parler du Mériot mais de la « vallée du développement durable », comme aiment l'appeler les industriels.

Coralie Crivillé



© D.R.

© D.R.

La vapeur issue de la cogénération servira à alimenter toutes les usines avoisinantes.



ALTERNATIVE

CULTIVER DES SACS PLASTIQUES

D'ici 2010, tous les sacs de caisse à usage unique devront être remplacés par des sacs bioplastiques. L'occasion pour les agriculteurs de trouver une nouvelle voie de valorisation à leur production de maïs, blé et pommes de terres. Explications.



© Limagrain

Biolice est une gamme de matériaux biodégradables issue des céréales de Limagrain.

Fabriqués à base d'amidon (de blé ou de maïs) ou de fécule de pomme de terre, les sacs bioplastiques représentent un nouveau secteur de vente pour les exploitants. Les matières premières sont transformées en granulés (cf. schéma) de même taille que celles à base de pétrole, dans des unités de transformation installées à proximité des exploitations agricoles. Ils sont ensuite acheminés vers les usines pour la fabrication de différentes sortes de plastiques. Grand avantage de ces biogranulés, ils peuvent être utilisés directement à la place des granulés pétrochimiques, sans qu'une adaptation des usines de fabrication des sacs plastiques ne soit nécessaire (seules les températures doivent être revues à la baisse).

La règlementation

- Le 11 octobre 2005, l'Assemblée nationale a voté un amendement interdisant à partir du 1er janvier 2010, la commercialisation et la distribution de sacs ou emballages en plastique non biodégradable.

- Un décret du Sénat du 8 novembre dernier, a précisé que cette mesure concernerait seulement la distribution de sac de caisse à usage unique (soit 20% de la production française de plastique).

Biodégradabilité

Le label OK Compost, un des signes de qualité garantissant la biodégradabilité d'un sac, n'est accordé qu'après toute une batterie de tests qui répondent à la norme 13432 (décomposition naturelle du sac). Le plastique doit se décomposer en CO^2, eau et biomasse. Limagrain, spécialisé dans les secteurs des semences, de l'agro-industrie et de la biosanté, ainsi que le producteur de sacs plastiques Sphere ont déjà reçu ce label.

Quelques chiffres :

- Plus de 300 000 tonnes de sacs plastiques sont consommées chaque année en France.

- 50 000 tonnes est le poids correspondant aux sacs plastiques distribués en caisse des magasins.

(Source Sphere)

- 800 000 tonnes de maïs ou de pommes de terre seraient nécessaires pour produire la totalité des sacs plastiques en France : 5% de la production annuelle en grain et plus de 60% de celle de pomme de terre.

- Un bioplastique coûte entre +10% et +100% du prix d'un sac conventionnel.

Limagrain : 100 000 ha de maïs pour les bioplastiques

Selon Limagrain, deux composants font varier le type de plastique obtenu. Les multiples variétés de maïs d'une part, et la quantité de résine ajoutée d'autre part, influent sur le plastique que l'on souhaite obtenir : souple, solide, élastique. Limagrain vient de créer Biolice, une ligne de production de granulés, en janvier. La capacité de production finale sera de 10 000 tonnes de granulés par an, correspondant à 100 000 hectares de maïs cultivés. C'est l'équivalent de 2 milliards de sacs plastiques bretelle, mais la première application de Biolice sera les films de paillage agricole. La société compte agrandir son site initial situé à Ennzat (Auvergne) afin de rester à proximité de l'abondante matière première.

Handicap International et Limagrain ont proposé pour Noël dernier un sac à sapin 100% biodégradable, en utilisant de la nacre pour lui donner sa couleur dorée.

Expert du sac plastique, Sphere voit l'avenir en bio

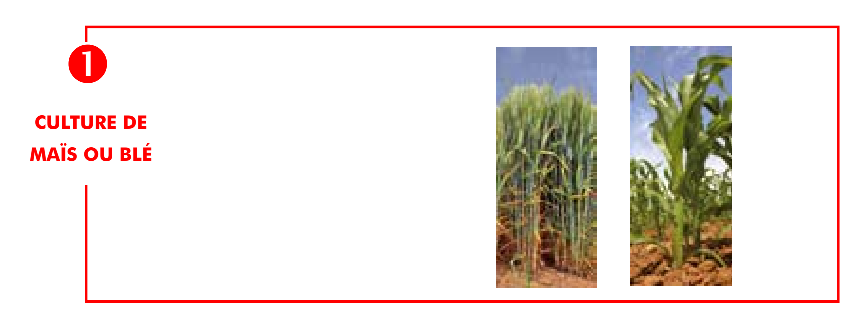
Anticipant le développement de cette filière, le producteur de sacs plastiques Sphere a racheté (en joint-venture avec une société anglaise) Biotec, le leader mondial dans la recherche appliquée à la production de nouveaux matériaux issus de matière première renouvelables et bio-dégradables.

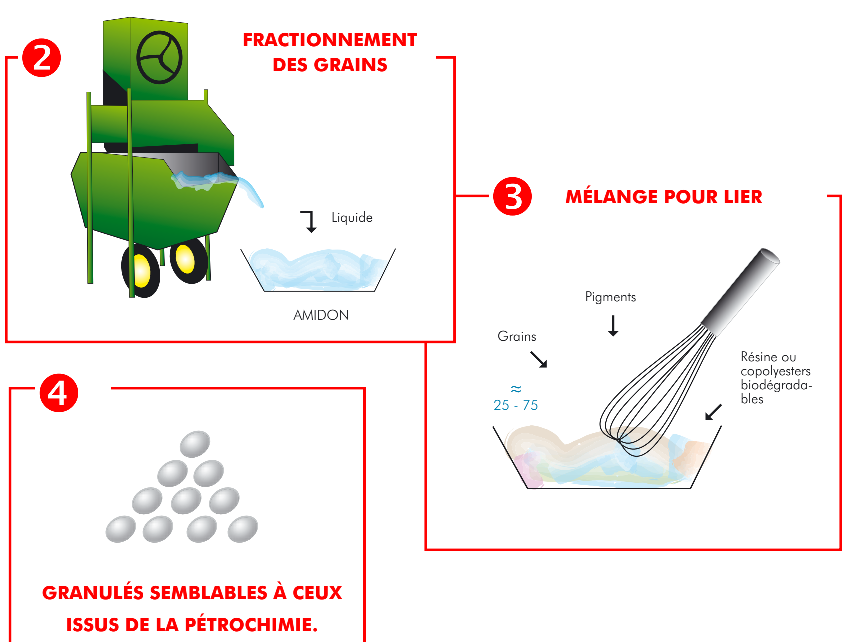
La technologie développée par Biotec exploite la fécule de pomme de terre comme matière première et utilise des copolyesters (matière fossile biodégradable) pour lier l'ensemble.

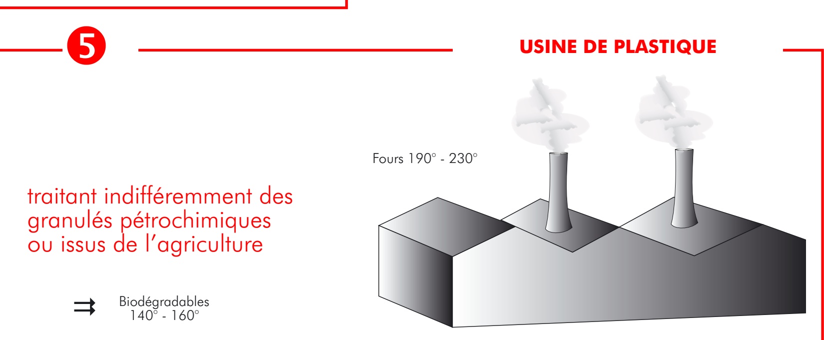
Actuellement, les unités de production de granulés se trouvent en Allemagne. Mais la société envisage la création de nouvelles usines (pour atteindre 200 000 tonnes de sacs bioplastiques en 2007) et, notamment dans le nord de la France.

Sandra Prieto

❮ FABRIQUER DES BIOGRANULÉS À PARTIR DE CÉRÉALES ❯







© FarmersTv.com / Morgane Piazza

BRÈVES

Combustible

Unigrains souhaite accompagner les entreprises



© FarmersTv.com / J.-P. H.

L'établissement financier des céréaliers, Unigrains, étudie la possibilité d'accompagner des entreprises qui s'engagent dans l'utilisation de biomasse céréalières à des fins thermiques (déchets de triages de silos, paille, plante entière) tels que les fabricants de chaudières ad hoc, selon l'Association générale de producteurs de blé et autres céréales.

Outil

Véhicule multifonction alimenté au diester

© Siléo

Tondre, déneiger, balayer, broyer, arroser, soulever des charges. Tout cela est maintenant possible avec un seul et même véhicule . Le SI-3.40, de la gamme Siléo est une machine qui diminue la production de déchets, proposé avec une motorisation au Diester (30 % d'huile végétale) et au gaz. Selon son constructeur, il est possible de changer de fonction sans difficulté. Ce tracteur est composé d'une transmission hydrostatique, d'une cabine vitrée et d'un kit de chauffage (en option).

Colloque

Carburer aux huiles végétales pures ?



© Fotolia / André Venor

Le colloque européen sur les huiles végétales pures (HVP), organisé par l'Institut français des HVP, se tiendra le 16 mars prochain, dans le cadre du Sifel au Parc des expositions d'Angers. Des intervenants feront le point sur cette filière et dresseront un état des lieux sur leur utilisation en France et en Europe. Si la nouvelle loi d'orientation agricole autorise la production et l'utilisation des HVP dans le cadre de l'exploitation, la France a pris du retard quant à l'élargissement de cette solution à l'ensemble de la société.

BIOPHOTONIE

Lorsqu'elles sont éclairées, les plantes réémettent naturellement de la lumière. En alliant connaissances agronomiques et technologies il est possible d'exploiter ce phénomène pour mettre au point des outils d'aide à la décision pour les agriculteurs. C'est le pari que relève Force A, une jeune société issue d'une équipe du CNRS d'Orsay.

LA LUMIÈRE ÉCLAIRE SUR LA SANTÉ DES PLANTES



BIOPHOTONIE :
Science qui sconsiste a étudier les processus biologiques en utilisant des molécules fluorescentes comme indicateurs.

AUTOFLUORESCENCE :
Lorsqu'une plante est éclairée par le soleil ou par une lumière artificielle, elle absorbe des rayons lumineux et en ré-émet naturellement d'autres, c'est le principe d'autofluorescence. Les longueurs d'ondes de la lumière produite par le végétal permettent d'estimer son état général mais aussi un aspect particulier de son métabolisme.

0,5 secondes suffisent pour déterminer la valeur de l'absorbance des feuilles dans le domaine de l'ultraviolet. Quel est l'intérêt ? En l'associant à d'autres références agronomiques, les chercheurs peuvent utiliser cette valeur comme indicateur de nombreux phénomènes : carence nutritionnelle pour l'optimisation de la fertilisation, infections par les agents pathogènes, etc.

L'outil Dualex se présente sous la forme d'une pince et a été développé par la société Force A à partir d'une technologie issue du CNRS. Pour l'instant, cette technique est réservée au monde de la recherche, mais l'entreprise compte aller plus loin. *« L'étape de demain consiste à mettre au point des outils pour les agriculteurs »*, explique Jean-Luc Ayral, directeur de Force A.

Avec le soutien de l'Anvar, la société est actuellement en train de développer un autre capteur, mais fonctionnant cette fois sans contact avec le végétal : le multiplex. L'objectif est de pouvoir évaluer plusieurs signatures de fluorescence à petite distance, pour pouvoir fournir une information nécessaire à la modulation des intrants. Cet outil pourra être portable, pour l'agriculture raisonnée, ou embarqué, pour l'agriculture de précision mise en œuvre dans les grandes cultures.

Selon Patrice Bedin, directeur marketing et commercial de Force A *« une des perspectives est par exemple de placer des capteurs sur les pulvérisateurs pour appliquer le produit uniquement là ou la maladie est détectée. »*

Coralie Crivillé

SURFACE D'UNE FEUILLE DE BLÉ.



© Force A

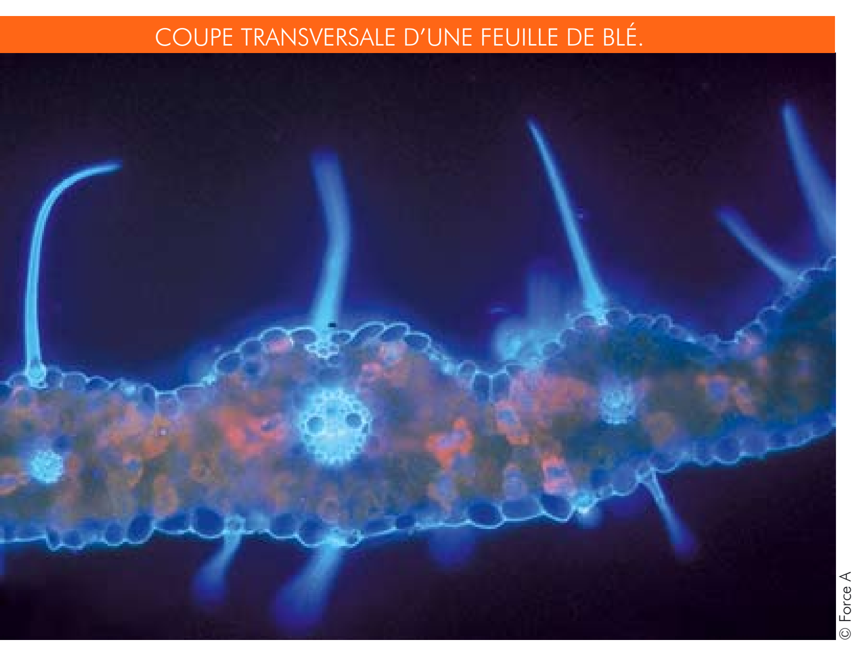
AGRICULTURE RAISONNÉE



Sur cette photo, la fluorescence bleue de la feuille de blé est produite par une famille de polyphénols (acide férulique).
Les grandes familles d'adventices peuvent elles aussi être caractérisées par une autre couleur de fluorescence.
En utilisant un capteur optique sur un pulvérisateur, distinguant le blé des adventices, il sera donc possible de piloter l'apport d'herbicides.

AGRICULTURE DE PRÉCISION

COUPE TRANSVERSALE D'UNE FEUILLE DE BLÉ.



© Force A

Quand la chlorophylle est éclairée par des ultraviolets et de la lumière rouge, elle génère un signal lumineux rouge, par fluorescence.

COMMENT MARCHE LA PINCE DUALEX ?

Lorsqu'on éclaire artificiellement une feuille de blé par des Ultraviolets et de la lumière rouge, il est possible de détecter la présence des flavonoïdes, des molécules aromatiques (polyphénols) dont la concentration dépend de l'état de nutrition azotée de la plante :

1 La chlorophylle (présente dans le cœur de la feuille) excitée réémet des rayons lumineux de couleur rouge (fluorescence), comme on le voit sur la photo ci-dessus. À l'inverse, les Flavonoïdes présents dans l'épiderme des feuilles absorbent partiellement les rayons ultraviolets sans produire de réaction en retour.

2 En mesurant la différence des intensités entre les longueurs d'ondes de la lumière artificielle d'excitation et celles produites par la chlorophylle, on détermine la quantité de flavonoïdes présents dans la plante.

Ainsi, en comparant la quantité de flavonoïdes mesurés sur la plante avec des valeurs de référence, il est possible de connaître l'état de nutrition azotée du végétal.

PINCE DUALEX



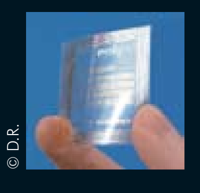
© Force A

Quand la pince Dualex enserre une feuille, des diodes électroluminescentes émettent des rayons dans l'ultraviolet et dans le rouge. Un capteur optique mesure parallèlement la lumière émise par la feuille en réaction à l'éclairage artificiel. Cette technique est rapide (0,5 secondes) et non-destructive.

BRÈVES

Traçabilité

Bientôt des puces RFID imprimées?



© D.R.

Des chercheurs de l'Institut national polytechnique de Grenoble (INP) travaillent actuellement sur un projet de puces RFID « imprimées ». Il s'agit de superposer plusieurs couches d'encres organiques sur un support. Cela entraînerait une baisse du prix de fabrication considérable, facteur limitant la diffusion de l'outil. La RFID (Radio Frequency Identification) permet la traçabilité de produits par un transfert de donné via les ondes radio.

Serres

L'innovation technique récompensée

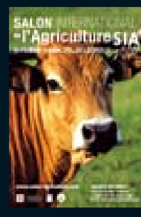


© Léon Forado / Fotolia

Le Prix national de la dynamique agricole du groupe Banque populaire, pour la catégorie Valorisation / innovation technique, a été remis le 18 janvier dernier à Joël et Claudine Dechambre (Yonne). Grâce à une productivité record de 70 kg au m², leurs serres de concombres, sont parmi les plus performantes en France. Un outil de production ultramoderne permet de maîtriser en temps réel les paramètres climatiques, les maladies et la nutrition des plantes.

SIA

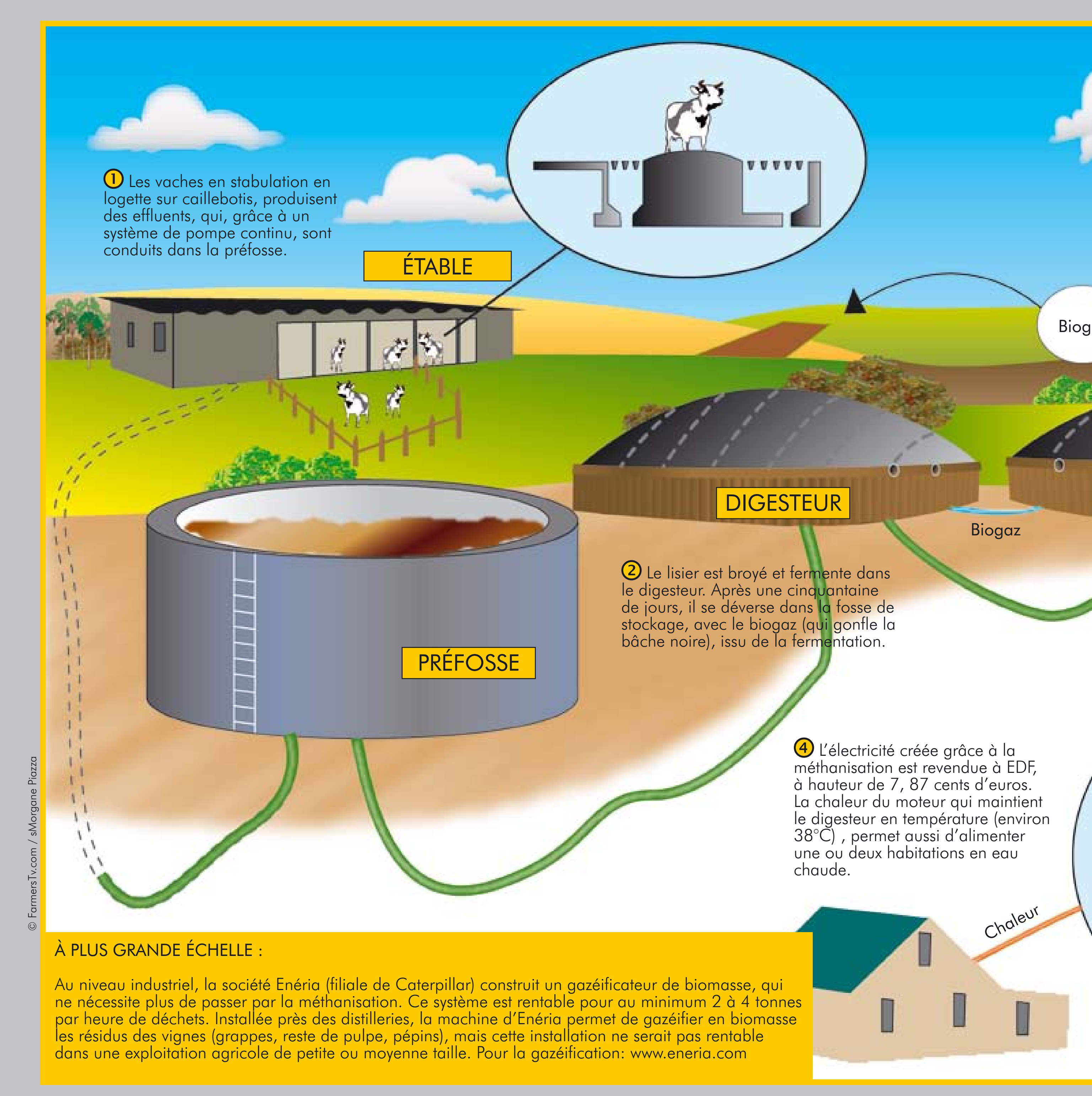
Venez découvrir « Le parcours des nouvelles technologies »



© Comexpo

Pour la première fois au Salon international de l'agriculture, un espace sera spécialement dédié à l'innovation technologique, dans le Hall 1. Au sein de ce « Rendez-vous de l'innovation », Agriculture et nouvelles technologies organise un stand où vous pourrez découvrir l'intérêt des nouvelles technologies pour l'agriculture grâce à une présentation très pédagogique (tracteurs guidés par GPS, images satellites pour accompagner le suivi des cultures, les logiciels de gestion de troupeaux, etc.).

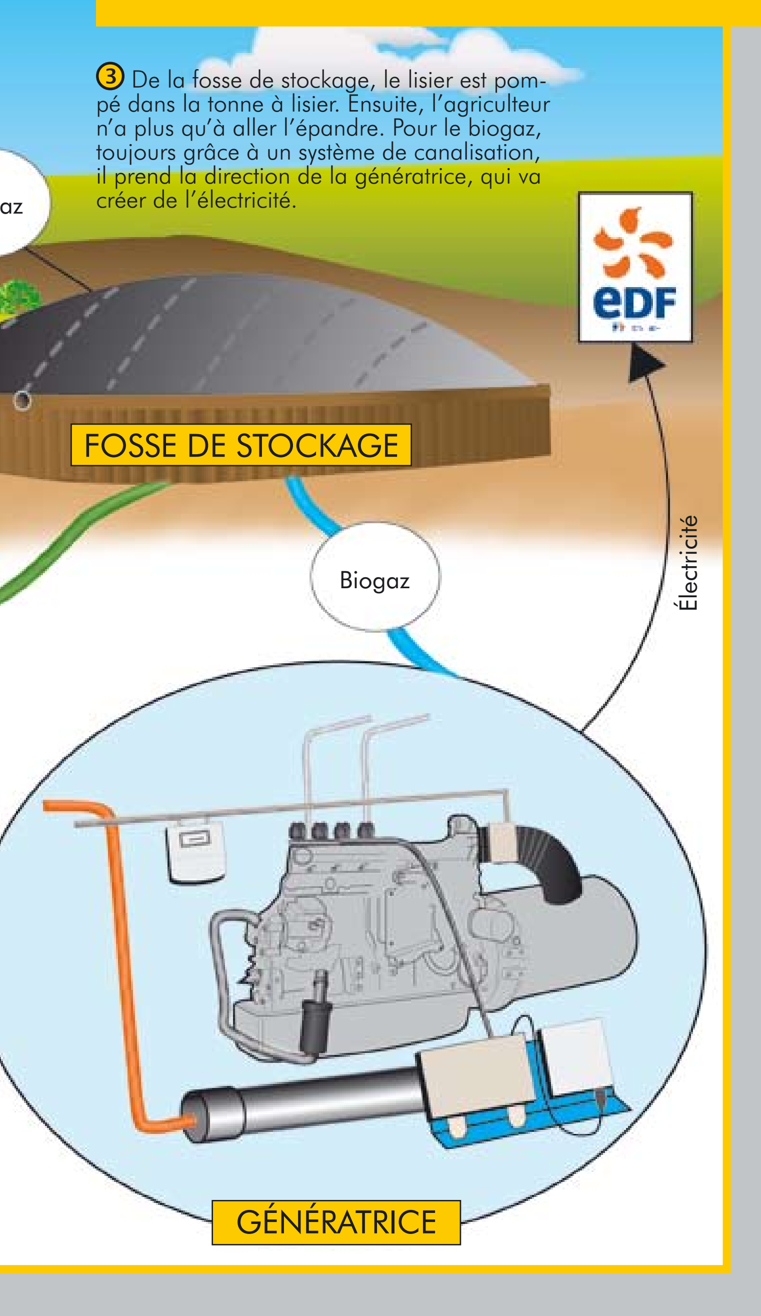
PRODUIRE DE LA BIOÉLECTRICITÉ À LA FERME



À PLUS GRANDE ÉCHELLE :

Au niveau industriel, la société Enéria (filiale de Caterpillar) construit un gazéificateur de biomasse, qui ne nécessite plus de passer par la méthanisation. Ce système est rentable pour au minimum 2 à 4 tonnes par heure de déchets. Installée près des distilleries, la machine d'Enéria permet de gazéifier en biomasse les résidus des vignes (grappes, reste de pulpe, pépins), mais cette installation ne serait pas rentable dans une exploitation agricole de petite ou moyenne taille. Pour la gazéification: www.eneria.com

La méthanisation est une voie de conversion de la biomasse en énergie. Plus généralement utilisée pour traiter des effluents industriels ou urbains, deux exploitations agricoles françaises se sont déjà équipées, et d'autres commencent à y penser. Ce procédé permet de produire de l'électricité, de la chaleur et un lisier sans odeur. Par contre, le prix est élevé, environ 200 000 €, et l'entretien des installations est assez contraignant (30 à 45 minutes par jour), c'est pourquoi, la méthanisation est moins dérangeant pour les élevages laitiers (traite des vaches obligatoires matin et soir). Autre problème, le prix de rachat de l'électricité en France (7,87 cents le kiloWatt, contre 18,5 cents le kiloWatt en Allemagne qui compte des centaines d'exploitations). Il faut aujourd'hui compter une dizaine d'années pour le retour sur investissement. Cependant, la révision du prix de rachat par EDF, au printemps, devrait changer la donne !
Pour plus d'informations : www.solagro.org




© Gaec Oudet

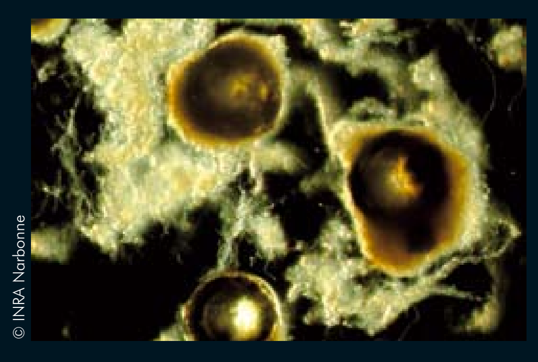
LA PRÉFOSSE

C'est le point de départ du processus de la méthanisation. La préfosse est l'endroit où les effluents sont mélangés aux résidus de culture. Une fois brassé, ce mélange se déverse dans le digesteur, par un système de canalisation.


© Gaec Oudet

LE DIGESTEUR

C'est le coeur du dispositif, il broie le lisier qui fermente grâce aux bactéries, durant une cinquantaine de jours. Il est constitué d'un réservoir étanche, en béton ou en acier. La méthanisation se déroule généralement à la température du corps (38°C), mais plus souvent entre 20 et 60°C. Le trop-plein se déverse continuellement dans la fosse de stockage.


© INRA Narbonne

LA BACTÉRIE

La fermentation est une transformation par micro-organismes d'un substrat (matière première, comme les effluents par exemple) en biogaz (75% de méthane et 25% de dioxyde de carbone). Les bactéries utilisées sont celles que l'ont trouve dans les effluents de vaches, il n'y en a pas de rajoutées. Tout est naturel : les bactéries évoluent dans des milieux qui leur sont favorable (absence d'oxygène, température un peu élevées).

Textes : Benoist Pasteau

LUC LORIN

60 % AGRICULTEUR, 40 % INFORMATICIEN

Il gère avec son frère une exploitation agricole de 300 hectares environ. Mais pas seulement. Passionné d'informatique, Luc Lorin met au point des modèles prévisionnels de maladie. Les premières solutions sont déjà commercialisées.



Luc Lorin a déjà mis au point 15 modèles prévisionnels de maladies des cultures

«*Un de mes objectifs est de continuer à réduire mes charges opérationnelles , c'est à dire les coûts liés aux cycles des cultures tels que les engrais ou les pesticides* », explique l'agriculteur.

En ayant recours à des machines agricoles hautement perfectionnées ? « Non, je n'y crois pas pour mon exploitation », répond immédiatement Luc Lorin, expliquant que ses charges opérationnelles ne sont que de 180 euros par hectare. Le secret : un ensemble d'outils et d'observations adéquats. Pour les apports d'azote par exemple, en plus des analyses de sol, il suit ses parcelles avec des méthodes de pilotage de la fertilisation azotée. En quelles technologies avoir foi ? « Je crois surtout aux modèles informatiques que j'ai moi-même développé. À l'avenir, il va falloir justifier tous les traitements et traiter seulement quand c'est nécessaire. C'est aussi comme ça qu'on diminue les charges opérationnelles. »

Un pied sur le terrain et une main sur le clavier

« *C'est la passion du métier d'agriculteur qui m'a attiré vers l'informatique* », confie Luc Lorin. En 10 ans, l'agriculteur a développé 15 modèles prévisionnels de maladie des cultures. L'objectif : voir ce qui ce passe dans un champ sans y aller, grâce aux modèles simulant le développement des maladies en fonction des données climatiques.

« *Aujourd'hui, je vis bien de cette activité qui représente environ 40 % de mon salaire* », *pourtant la partie n'était pas gagnée d'avance,* « *Il y a cinq-six ans, les partenaires ne voulaient d'abord pas s'associer, faute de validation des modèles. Lorsqu'il existait des modèles similaires, pour comparer les résultats, ce premier obstacle fut levé.*

Ensuite vinrent les problèmes de droits, certains ont voulu s'approprier mon travail », ajoute Luc Lorin. Quelques modèles ont finalement été commercialisés, celui sur la septoriose est par exemple disponible en ligne sur le site de Terre-Net.

L'agriculteur commence également a se tourner vers l'étranger. Son dernier projet consiste à mettre au point un modèle inédit sur la rouille asiatique du soja, qui serait selon lui « *très bien accueilli aux Etats-Unis ou au Brésil* ».

Coralie Crivillé



FICHE IDENTITÉ

• Nom :
Luc Lorin

• Age :
40 ans

• Superficie cultivée :
300 hectares

• Productions :
céréales et un élevage hors sol de lapins (550 mères)

• Nombre d'actifs agricoles :
2 (en Gaec)

• Coordonnées :
luclorin@wanadoo.fr

• modèles validés
Blé : Piétin, septoriose, rouille brune et jaune, fusariose
Orge : Rynchosporiose
Colza : Phoma, Sclerotinia



LE QUESTIONNAIRE

Au sein de votre activité agricole, de quelles technologies disposez-vous ?

☑ Un ordinateur ? oui, deux
☑ Une connexion Internet ? oui, haut-débit
☑ Un GPS ? oui
☑ Un PDA ? oui
☐ Des capteurs pour l'agriculture de précision ?
☑ Autres : station météo

Pour vous, les nouvelles technologies en agriculture, c'est quoi ?

« Une nécessité pour demain !≈»

ET DEMAIN ...


© Force A

A QUOI RESSEMBLERA L'INTERNET DU FUTUR ?

Lorsque l'on mesure l'évolution du Net au cours des dix dernières années, prévoir ce qu'il pourrait être en 2016 apparaît comme un exercice à haut risque. Pourtant, certaines tendances se dégagent.

Attention à ne pas confondre le contenant du contenu ! Nous ne parlerons dans cet article que de l'évolution possible de l'organisation du réseau, en clair des « tuyaux » et non des nouveaux services et médias qui restent eux aussi à inventer.

Le constat

Le problème aujourd'hui ne réside pas tant dans les agressions quotidiennes que subit le Net (spam, impact des virus en tous genres, cyberterrorisme,....) mais dans l'augmentation régulière du nombre d'internautes qui dépasse déjà le milliard et qui pourrait être multiplié par deux d'ici la fin de la décennie. Mais cela n'est rien en regard de la multiplication des flux de données résultant du fait de l'adoption de nouvelles fibres optiques (certaines assurent déjà des débits de 100 Mbits/s) permettant le transit des images animées et de la multiplication des capteurs (par exemple des étiquettes RFID).

Un supra Internet

Certains consortiums de firmes intervenant dans les nouvelles technologies imaginent fort bien qu'un supra Internet viendra «chapôter» l'ancienne toile. En clair, qu'un sur-réseau viendra gérer au mieux les flux de données pouvant emprunter ou non les anciennes mailles. Fait nouveau, les processeurs permettant le traitement des données résideront de moins en moins dans nos micro-ordinateurs (et il est vrai que cela n'est pas optimal sur le plan de la sécurité des données ou d'un point de vue économique) mais seront mutualisés dans des sortes de «noeuds» de ce supra Internet. En quelque sorte, des super calculateurs ultra protégés, bardés de toutes les applications nécessaires, auxquels les utilisateurs pourront se connectés. Seules les données transiteront.

La multiplication des capteurs

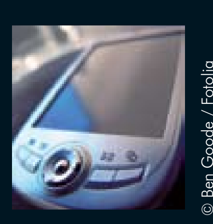
Une telle architecture permettra d'accepter la multiplication des capteurs dont leur seule mission sera de recueillir des données et de les transmettre jusqu'à Internet en liaison sans fil (type Wifi, Wimax,...). Cette révolution a déjà débuté avec l'apparition des étiquettes intelligentes (type RFID) mais aussi des caméras Wifi (dont le coût devient inférieur à 300 euros), des boîtiers de géolocalisation (GPS) et de tous les capteurs qui permettront, par exemple, de comptabiliser les bidons de produits phytosanitaires que vous sortirez de votre local sécurisé (par biométrie). Cela dans le but de commander, automatiquement, un réapprovisionnement auprès de votre distributeur dès que cela sera nécessaire. Espérons que vous aurez encore votre mot à dire ;-)

Emilie Villeneuve & Jean-Paul Hébrard

INTERNET EN 2016

Internet au cœur de nos vies

3 milliards d'internautes


© Ben Goode / Fotolia

Les appareils mobiles, téléphones comme PDA, devraient dépasser les trois milliards d'utilisateurs, et disposeront tous d'un accès au Web d'après Louis Naugès, ingénieur et créateur de Microcost. Il n'y aura plus de différence entre internet fixe ou mobile.

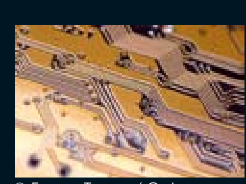
Un nombre de coordonnées illimité

3.4 x 10^{38} adresses !

L'actuel système IPv4, qui permet d'attribuer sur un réseau les adresses sur lesquelles sont joignables les différentes machines qui s'y connectent, se verra au fur et à mesure remplacé par le protocole IPv6. Il dressera un nombre bien plus important de machines sur un même réseau, s'affranchissant ainsi de la limite que présentait de plus en plus l'IPv4 : 340 282 366 920 938 463 46 3 374 607 431 768 211 456 adresses disponibles en IPv6 !

Froid dans le dos

Des puces qui vous suivent n'importe où


© FarmersTv.com / O. Jacques

Dans 10 ans, les contrats d'assurance maladie pourront demander aux clients de porter des puces électroniques en permanence, selon Norbert Paquel, spécialiste dans les applications médicales de l'Internet. Ils imposeront des obligations comme ne pas fumer, boire, manger certains aliments, dont le respect pourra être vérifié en continu à distance grâce à l'internet. La puce électronique américaine « HYPERLINK «http://www.digitalangelcorp.com» \t «digitalangelcorp» Digital Angel» permet déjà l'identification et la localisation par satellite des individus. Pas plus grosse qu'un grain de riz, elle s'implante sous la peau et envoie des informations biologiques sur son porteur (température du corps, rythme cardiaque…)

SITE INTERNET

BIEN CHOISIR SON HÉBERGEUR

Professionnels et particuliers, vous avez envie de créer votre site Internet mais vous ne voulez pas vous occuper des modalités de fonctionnement : la solution est de passer par un hébergeur. Agriculture et Nouvelles Technologies vous précise les paramètres à ne pas négliger pour faire votre choix.

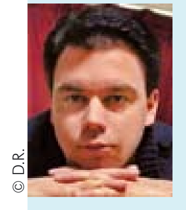
Quels hébergeurs ?

Il existe des dizaines d'hébergeurs, ce qui permet un large panel de choix. Parmi les plus connus, on notera:

• Les gratuits : Free, Chez.com, i(France)

• Les payants : Nfrance, Host4all, Texio.

« Les mutualisés ont un excellent rapport qualité/prix »



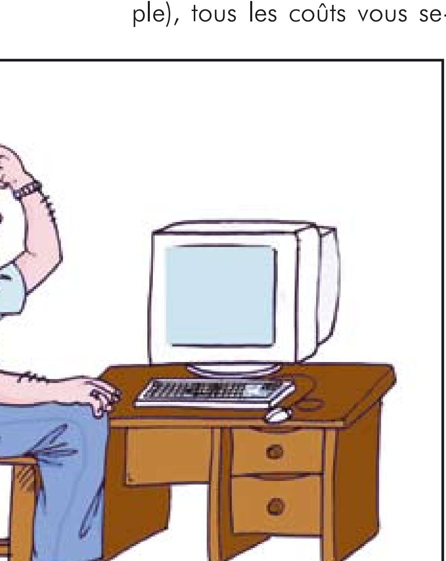
© D.R.

Laurent Boyer, créateur de site chez Netural

« Je conseille plutôt les hébergements mutualisés. Ils ont aujourd'hui de grosses capacités (jusqu'à 10 Giga), et ont un excellent rapport qualité/prix. Il n'y a pas de problème avec les clients qui partagent la bande passante car ils ne se connaissent pas. En outre, les hébergeurs gratuits sont adaptés à une utilisation personnelle, mais pas professionnelle : ils n'offrent, à leurs clients, que peu d'espace ou de vieux serveurs. En plus, le prix des hébergeurs qui proposent plusieurs Gigas d'espace est devenu très abordable (à partir d'une dizaine d'euros par mois) ».

● Choisir une offre en fonction des besoins, du futur contenu de son site. Le texte ne prend pas beaucoup de place (pas plus de quelques centaines de kilo octets), contrairement aux photos et vidéos.

● Acheter un serveur est sûrement plus avantageux (environ 380€ minimum contre environ 85€ minimum par mois en location). Mais s'il y a un problème (le processeur tombe en panne par exemple), tous les coûts vous seront facturés, sans compter le temps pendant lequel votre site ne sera pas accessible. Si vous le louez, l'hébergeur prend généralement tout en charge.



© Stephen Reydy

L'hébergeur a plusieurs avantages. Il surveille votre serveur 24h/24 pour environ 20€ par an, loue de la bande passante (minimum 80€ par mois), et vous offre de l'assistance en cas de problème. Le tout est de bien le choisir.

● Il est important de savoir où votre serveur va être installé, de voir les gens qui gèrent cette entreprise, de s'assurer de la qualité des lieux et du service, etc.

● Établir le rapport qualité/prix. À des fins personnelles, l'hébergeur gratuit peut suffir, il propose généralement un stockage supérieur à 100 Mo. Mais dans ce cas, la publicité est souvent obligatoire sur le site Internet.

● L'assistance est généralement incluse dans l'offre de l'hébergeur. Préférer un hébergeur « humainement présent » plutôt qu'un hébergeur ne disposant que d'une hotline sans aide personalisée.

Benoist Pasteau



HÉBERGEUR :
Société qui héberge votre serveur (loué ou acheté) et qui vous loue de la bande passante.

BANDE PASSANTE :
Elle définit la vitesse du débit en fonction de sa largeur (souvent de 512KBs à 10Mbs).

SERVEUR :
Ordinateur essentiel pour la tenue d'un site (tel que le serveur web Apache).

SERVEUR MUTUALISÉ :
Plusieurs sites se partagent un serveur et une bande passante.



N° 1 - 1er février au 28 février

Dépôt légal à parution-
ISSN en cours
Imprimé en France par AXIOME

EDITÉ PAR
TV Agri,
27 rue Jean-Jacques Rousseau
75001 Paris
Tel : 01 53 00 95 36
Fax : 01 42 33 56 09
E-mail : contact@internet-agricole.com

REDACTION :
27 rue Jean-Jacques Rousseau
75001 Paris
Tel : 01 53 00 95 36
Fax : 01 42 33 56 09

DIRECTEUR DE LA RÉDACTION :
Jean-Paul Hébrard

JOURNALISTE :
Coralie Crivillé

ONT PARTICIPÉ À CE NUMÉRO :
Benoist Pasteau, Sandra Prieto

CONCEPTION MAQUETTE :
Morgane Piazza

SERVICE PHOTO :
Frédéric Boutard,
Olivier Jacques, Laurent Lebeur

Crédit photo couverture :
- Zagato/ New Holland
- Force A
- FarmersTv.com / Jean-Paul Hébrard
- Biogemma

PUBLICITÉ :
Frédéric Lange
27 rue Jean-Jacques Rousseau
75001 Paris
Tel : 01 53 00 95 39
Fax : 01 42 33 56 09
frederic.lange@tvagri.com



Profitez de l'offre de lancement du mensuel

AGRICULTURE & Nouvelles Technologies

38 €* **l'abonnement au lieu de ~~48 €~~**

* Offre valable pour tout abonnement souscrit jusqu'au 15 mars 2006 (France métropolitaine seulement)

Découvrez également pour 72 € → le *Fil de veille technologique*

Traçabilité, électronique embraquée, agriculture de précision, …
Chaque vendredi, recevez par e-mail toute l'actualité du secteur des nouvelles technologies appliquées au secteur agricole.

BON D'ABONNEMENT

❐ Je m'abonne pendant 1 an au magazine Agriculture et Nouvelles Technologies pour 38 € au lieu de 48 €. Je recevrais 11 numéros par an.

❐ Je m'abonne pendant 1an au *fil de veille technologique* pour 72 €.
Je recevrais chaque vendredi par e-mail la newsletter (47 numéros par an)

❐ Je profite de l'offre duo et m'abonne pendant 1 an au *fil de veille technologique* ainsi qu'au magazine Agriculture & Nouvelles Technologies pour 90 € au lieu de 110 €.

À retourner accompagné de votre règlement par chèque à :
TV Agri - 27, rue Jean-Jacques Rousseau - 75001 Paris

Mes coordonnées :

Nom : .... Prénom : ....
Tél. : .... Fax : ....
E-mail : ....

Adresse : ....
....

Code postal : .... Ville : .... Pays : ....

Signature :



Les observatoires agricoles quotidiens

Observatoire météo

- Météo cantonale avec Météo France
- Météo sur 7 jours par tranche de 3 heures
- Historique des données observées





- Matagrinet : matériel d'occasion
- MatagriDoc : matériel neuf
- Toute l'actualité machinisme



Observatoire maladie



Office phyto :
- Tour de plaine, dossiers techniques
- Modèles maladies
- Avancement maladie en France

Observatoire prix



- Analyse des marchés physiques et à terme, prix à la ferme
- Engrais, Biocarburants
- Cotations matières premières

www.terre-net.fr